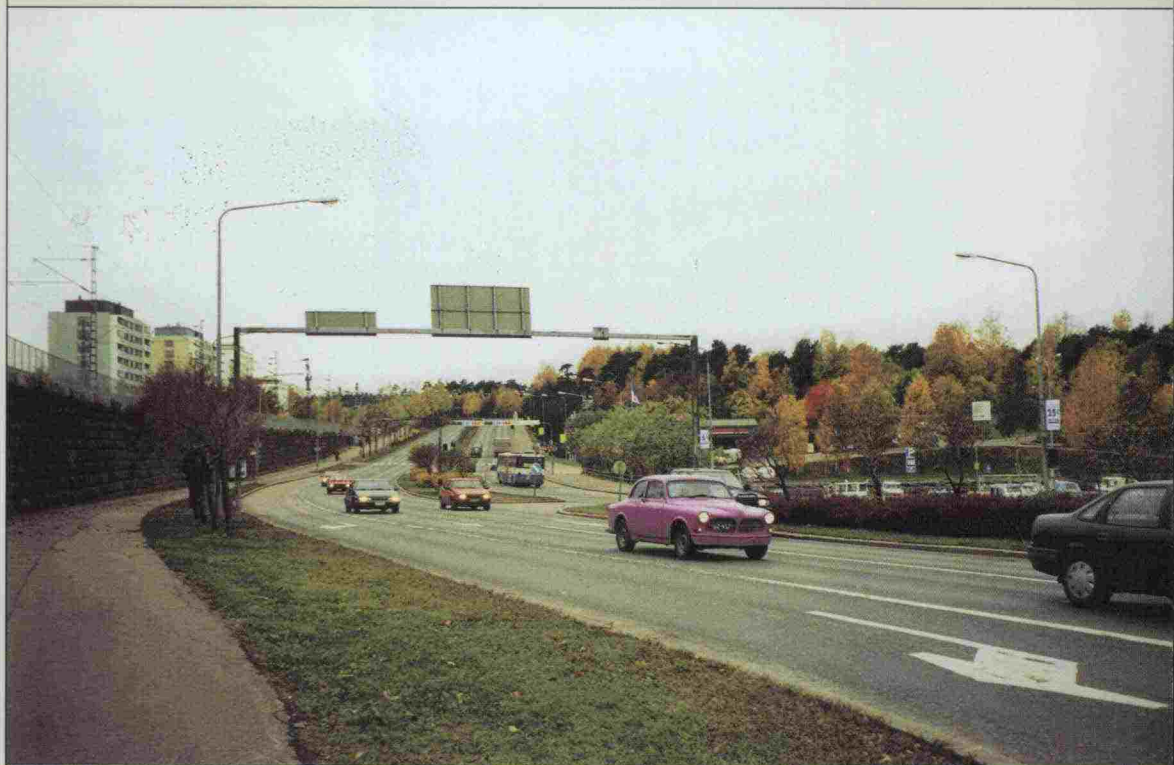




Tielaitos

Liikenneturvallisuustarkastus

- * Länsiväylä
- * Paasikiventie-Kekkosentie-Teiskontie



Tielaitoksen
selvityksiä

2/1998

Helsinki 1998

Tiehallinto
Tie- ja liikenne-
tekniikka

Liikenneturvallisuustarkastus

- **Länsiväylä**
- **Paasikiventie – Kekkosen tie – Teiskontie**

**Tielaitos, tie- ja liikennetekniikka
Uudenmaan tiepiiri
Hämeen tiepiiri**

Helsinki 1998

ISBN 951-726-386-4
TIEL 3200489

Tielaitos
Helsinki 1998

Liitteen 2 pohjakartta: © Espoon kaupunki, kaupunkimittausyksikkö, lupa nro 97/68
Liitteen 3 pohjakartta: © Tampereen kaupunki, mittausyksikkö

Tielaitos
Tie- ja liikennetekniikka
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puh. vaihde 0204 4411

Tiivistelmä

Liikenneturvallisuustarkastuksella (Safety Audit) tarkoitetaan menettelyä, jolla tie tai tiehanke tarkastetaan liikenneturvallisuuden kannalta. Työssä pyritään havaitsemaan etukäteen mahdolliset ongelmat ja puutteet sekä näistä aiheutuvat riskit. Tässä työssä on tehty turvallisuustarkastus kahdelle olemassa olevalle vilkasliikenteiselle tielle. Kohteiksi on valittu Länsiväylä Espoosta ja Paasikiventie — Kekkosen tie — Teiskon tie Tampereelta. Tavoitteena on ollut selvittää onnettomuustietojen, haastattelujen, suunnitelmien ja maastokäyntien avulla liikenneturvallisuuden kannalta ongelmalliset kohteet. Työn toisena tavoitteena on ollut esimerkkikohteiden avulla selvittää liikenneturvallisuustarkastusmenetelmien soveltuvuutta Suomen olosuhteisiimme.

Länsiväylän viimeisin parantaminen on tapahtunut vuosina 1991-95. Länsiväylällä liikenneturvallisuuden kannalta ongelmallisia kohteita ovat Otaniemen eritasoliittymä ramppeineen, Westendintien ja bussirampin liittymä, Matinkartanontien ramppiliittymät sekä Finnoontien ramppiliittymä ja lähellä sijaitseva Kuitinmäentien liittymä. Otaniemen eritasoliittymän rampin pieni kaarresäde on liikenteen sujuvuuden ja liikenneturvallisuuden kannalta ongelmallinen. Ramppiliittymissä on varsinkin ruuhka-aikoina sattunut peräänajo- ja risteämisonnettomuuksia. Liikenneturvallisuuden kannalta riskejä muodostuu lisäksi suojaamattomista siltapilareista ja meluusteistä, huonoista näkyvyyksistä rampin ja risteävän tien liittymissä sekä joistakin viitoituspuutteista.

Paasikiventie, Kekkosen tie ja Teiskon tie on alun perin rakennettu kaduiksi. Kekkosen tiellä teknisiä puutteita ovat lyhyet kiihdytys- ja hidastuskaistat sekä Teiskon tien eritasoliittymässä lyhyt sekoittumisalue ja ahdas silmukkaramppi. Näistä aiheutuu liikenneturvallisuusongelmia. Paasikiventiellä ongelmallisimpia kohteita ovat Haarlan mutka, jossa on tapahtunut suistumisonnettomuuksia sekä Mustanlahdenkadun ja Sepänkadun liittymät, joissa on tapahtunut peräänajo- ja risteämisonnettomuuksia. Teiskon tiellä ongelmia muodostuu valo-ohjaamattomista liittymistä ja kevyen liikenteen ylityskohdista.

Olemassa olevien teiden ja suunnitteluvaiheessa olevien teiden auditointi eroavat toisistaan. Olemassa olevista teistä on saatavissa runsaasti kokemusperäistä tietoa ja lisäksi onnettomuustiedot ovat käytettävissä. Suunnitelmien auditoinnissa tarkastuslistojen merkitys korostuu. Hyvien tarkastuslistojen avulla suunnitelmat voidaan käydä systemaattisesti läpi. Tällöin on tärkeää, että pystytään paneutumaan oleellisimpiin kysymyksiin. Oleelliset asiat riippuvat tietypistä ja suunnitteluvaiheesta.

Liikenneturvallisuustarkastus on myös meillä tarpeellinen, mutta se vaatii kehittämistä Suomen olosuhteisiin. Kehitystyötä on tehty jo muutaman vuoden ajan. Suomessa on käynnistetty liikenneturvallisuustarkastuksen pilottiprojekteja tiepiireittäin.

Turvallisuustarkastuksessa tulee esille kohteita, joita parantamalla voidaan vähentää liikenneonnettomuuksia. Systemaattisella tarkastusmenetelmällä saadaan tietoa eri tietyyppien tyypillisistä puutteista ja vaaraa aiheuttavista tekijöistä, jolloin ne voidaan jo suunnitteluvaiheessa ottaa nykyistä paremmin huomioon.

Sammandrag

Med granskning av trafiksäkerheten (Safety Audit) förstår man ett tillvägagångssätt varmed en väg eller ett vägprojekt granskas med hänsyn till trafiksäkerheten. I arbetet strävar man efter att i förväg upptäcka möjliga problem, brister samt de risker dessa medför. I detta arbete har en trafiksäkerhetsgranskning utförts för två befintliga vägar med livlig trafik. Som objekt har valts Västerleden i Esbo och Paasikivivägen – Kekkonenvägen – Teiskovägen i Tammerfors. Målet har varit att med hjälp av olycksdata, intervjuer och platsbesök utreda de problematiska ställena. Ett annat mål har varit att med hjälp av exemplen utreda hur metodiken att granska trafiksäkerheten lämpar sig för våra förhållanden.

Den senaste förbättringen av Västerleden har utförts åren 1991 - 95. Problematiska ur trafiksäkerhetens synpunkt är Otnäs anslutning med ramper, Westendgatans korsning med bussrampen, Mattgårdsvägens rampkorsningar samt Finnovägens rampkorsningar jämte intilliggande Kvisbackavägens korsning. Den korta rampradien i Otnäs anslutning är problematisk från framkomlighetens och trafiksäkerhetens synpunkt. Överhuvudtaget har det i sht. under rusningstiderna inträffat påkörningar och korsningsolyckor i rampernas korsningar med anslutande gator. Ur trafiksäkerhetens synvinkel uppstår risker av oskyddade bropelare och bullerskydd av dålig sikt samt av bristfälligheter i vägvisningen.

Paasikivivägen, Kekkonenvägen och Teiskovägen har ursprungligen byggts som gator. De tekniska bristerna vid Kekkonenvägen är korta accelerations- och retardationsfält samt en kort vävningssträcka och en trång klöverbladsramp vid Teiskovägens planskilda anslutning. Dessa förorsakar trafiksäkerhetsproblem. De mest problematiska ställen på Paasikivivägen är Haarlas kurva, där det inträffat sladdningsolyckor, samt Mustalahtigatans och Seppäгатans anslutningar, där det inträffat påkörningar och korsningsolyckor. På Teiskovägen medför anslutningar utan signaler och den lätta trafikens övergångsställen problem.

Auditering av en befintlig och en planerad väg skiljer sig från varandra. Över den befintliga vägen har man rikligt med erfarenheter och olycksdata är tillgängliga. Vid auditeringen av planer framträder betydelsen av granskninglistorna. Med hjälp av goda granskningslistor kan planerna gås igenom systematiskt. Härvid är det viktigt att fördjupa sig i de väsentliga frågorna. Vad som är väsentligt beror på vägtyp och planeringsskede.

Trafiksäkerhetsgranskning behövs även i Finland, men den bör utvecklas för våra förhållanden. Utvecklingsarbete har redan utförts under några år. I Finland har påbörjats pilotprojekt i vägdistrikten.

Vid trafiksäkerhetsgranskningen kommer det fram punkter där trafikolyckor kan minskas. Med en systematisk granskningsmetodik får man fram de typiska bristerna och farliga faktorerna för de skilda vägtyperna, varvid man kan beakta dem bättre redan i planeringsskedet.

Summary

A safety audit can be defined as a method of road or traffic project examination from the traffic safety point of view. The objectives of a road safety audit are to identify the potential road safety problems, defects and the risks caused by them. In this work the safety audit was done for two existing roads both of which had high traffic volumes. The Länsiväylä motorway in Espoo and Paasikivi — Kekkonen — Teisko roads in Tampere were chosen for investigation. The safety audit aimed at finding the traffic safety problem locations by accident information, interviews, designs and site visits. The second aim of this work was to clarify the application of road safety audit methods in Finnish conditions.

The reconstruction of Länsiväylä motorway was done in 1991-95. The problem locations from a traffic safety point of view are Otaniemi grade-separated junction with access ramps, junction at Westend street and a bus ramp, a ramp junctions at Matinkartano street, Finoontie ramp junction and close to it Kuitinmäki street junction. The small horizontal curve radius at the Otaniemi junction ramp is a problem for traffic flow and safety. Rear-end collisions and crossing accidents have happened especially during rush hours at these ramp junctions. Unprotected bridge columns, noise barriers, bad visibility at the junction of ramp and access roads in addition to a lack of some traffic signs increase the road safety risks too.

The Paasikivi, Kekkonen and Teisko roads were originally built as streets. These roads have technical defects which are: too short acceleration and deceleration lanes at Kekkonen road and a short weaving section and narrow loop ramp at Teisko road, which cause traffic safety problems. The most problematic locations on Paasikivi road are the Haarla curve where the single accidents have happened as well as Mustanlahti and Seppä streets junctions where the rear-end collisions and crossing accidents occurred. The problems at Teisko road concern uncontrolled junctions and light vehicle traffic crossings.

The safety audit of existing roads and those still being designed differ from each other. There is plenty of experimental information concerning the existing roads. Furthermore, accident data is available. The significance of a checklist for auditing designs is emphasized. Good checklists allow for systematic control of designs. It is therefore important to find out the most essential problems. They depend on the road type and the phase of design.

A road safety audit is also important in Finland but it requires some development in accordance to Finnish conditions. The development work has already been done for a few years. Road safety audit pilot projects have been started in a few regional road directorates.

A road safety audit aims at finding the locations which improvement implementation would decrease traffic accidents. By a systematic control method we can get the information about the typical defects of different types of roads and the danger factors. In such a way new roads can be improved already in the design phase.

Alkusanat

Liikenneturvallisuustarkastus (Safety Audit) on alun perin kehitetty Englannissa, josta se on myöhemmin levinnyt useaan eri maahan. Tämä selvitys on osa Suomessa tapahtuvaa liikenneturvallisuustarkastuksen kehittämistä.

Tarkastusmenetelmää on haluttu testata erityisesti vilkasliikenteisillä teillä. Tarkastuskohteiksi on valittu Länsiväylä Espoosta ja Paasikiventie – Kekkosen tie – Teiskontie Tampereelta. Näistä kohteista on onnettomuustietojen, haastattelujen, maastokäyntien ja tarkastuslistojen avulla selvitetty liikenneturvallisuuden kannalta ongelmalliset kohteet ja onnettomuusriskiä lisäävät tekijät. Esimerkkikohteista saatujen kokemusten perusteella on tehty ehdotuksia liikenneturvallisuustarkastusmenetelmän kehittämisestä.

Työ on tehty Tielaitoksen tie- ja liikennetekniikka-yksikön sekä Uudenmaan ja Hämeen tiepiirien toimeksiannosta. Työryhmän puheenjohtajana on toiminut apulaisjohtaja Pauli Velhonoja. Työn ohjaukseen ovat lisäksi osallistuneet Uudenmaan tiepiiristä insinööri Jukka Aro ja Hämeen tiepiiristä liikenneturvallisuusinsinööri Juhani Hyörinen. Viatek Oy:ssa työstä ovat vastanneet diplomi-insinööri Martti Roth ja diplomi-insinööri Raija Huhtala.

Helsingissä joulukuussa 1997

Tielaitos
Tie- ja liikennetekniikka

Uudenmaan tiepiiri

Hämeen tiepiiri

Sisältö

	Tiivistelmä	3
	Sammandrag	4
	Summary	5
	Alkusanat	7
1	TYÖN TAUSTAA	10
2	TYÖN TAVOITTEET	10
3	ESIMERKKIKOhteet	10
3.1	Valitut esimerkkikohteet	10
3.2	Länsiväylä	11
3.21	Lähtötiedot	11
3.22	Tarkastuksen tulokset	18
3.3	Paasikiventie – Kekkosentie – Teiskontie	23
3.31	Lähtötiedot	23
3.32	Tarkastuksen tulokset	28
3.4	Teknisten yksityiskohtien ja onnettomuuksien välinen riippuvuus	34
4	TURVALLISUUSTARKASTUS	35
4.1	Eri maiden tarkastuslistat	35
4.2	Tarkastuslistojen merkitys olemassa olevien teiden auditoinnissa	36
4.3	Menetelmien ja systeemien soveltuvuus olosuhteisiimme	37
4.4	Eri tietyyppien liikenneturvallisuus ja mahdollisia riskitekijöitä	38
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	39
5.1	Korkealuokkaisten väylien erityispiirteet ja merkitys auditoinnissa	39
5.2	Olemassa olevat tiet / suunnitteilla olevat tiet	40
5.3	Tekniset apuvälineet ja niiden käyttö	41
5.4	Haastattelujen merkitys	41
5.5	Tarkastusmenettelyn käyttötapa-suositus ja kehittäminen	42
	LÄHDELUETTELO	45
	LIITTEET	
Liite 1:	Tarkastuslistaehdotus vilkasliikenteisille teille	
Liite 2:	Yleiskartta 1:20 000, Länsiväylä	
Liite 3:	Yleiskartta 1:20 000, Paasikiventie - Kekkosentie	
	Yleiskartta 1:20 000, Teiskontie	

1 TYÖN TAUSTAA

Liikenneturvallisuustarkastuksella (Safety Audit) tarkoitetaan menettelyä, jolla tie tai tiehanke tarkastetaan liikenneturvallisuuden kannalta. Tiehanke voi olla eri asteinen suunnitelma tai toimenpide. Työssä pyritään havaitsemaan etukäteen mahdolliset ongelmat, puutteet ja näistä aiheutuvat riskit. Lisäksi auditoinnissa voidaan hakea parannusratkaisuja ongelmien poistamiseksi. Tavoitteena on, että hankkeen liikenneturvallisuus muodostuisi mahdollisimman hyväksi, tai - jo olemassa olevien yhteyksien osalta - että se paranisi mahdollisimman paljon.

Liikenneturvallisuustyön strategia tähtää toisaalta onnettomuuksien vähentämiseen ja toisaalta niiden ehkäisyyn. Edellisessä tarkoituksessa fyysiset toimenpiteet kohdistuvat olevan infrastruktuurin kehittämiseen. Työssä käytetään hyväksi tietoja tapahtuneista onnettomuuksista. Tyypillisesti etsitään onnettomuuksien kasautumispisteitä. Onnettomuuksien syitä selvittämällä haetaan keinoja, joilla onnettomuuksia voidaan vähentää.

Ennalta ehkäisyssä sitä vastoin käytetään hyväksi tietoja ja kokemuksia turvallisista ratkaisuista tai riskiratkaisuista, joista edellisiä pyritään hyödyntämään toteutuksessa ja jälkimmäisiä välttämään. Ennaltaehkäisy eli liikenneturvallisuustarkastus on eräs keino pyrkiä saavuttamaan onnettomuuksien vähentämistavoitteet.

2 TYÖN TAVOITTEET

Tässä työssä on tehty turvallisuustarkastus kahdelle olemassa olevalle vilkasliikenteiselle tielle. Tavoitteena on ollut selvittää onnettomuustietojen, haastattelujen, suunnitelmien ja maastokäyntien avulla liikenneturvallisuuden kannalta ongelmalliset kohteet. Ongelmiin on tehty parantamisehdotus.

Työn toisena tavoitteena on ollut esimerkkikohteiden avulla selvittää liikenneturvallisuustarkastusmenetelmien soveltuvuutta meidän olosuhteisiimme. Lähtökohtana on ollut tanskalainen liikenneturvallisuustarkastuksen ohje, johon on verrattu muista lähteistä saatuja tarkastusmenetelmiä.

Työstä saatuja kokemuksia hyödynnetään Suomen liikenneturvallisuustarkastuksen ohjeiston kehittämisessä. Tavoitteena on ollut selvittää erityisesti vilkasliikenteisillä teillä tehtävien liikenneturvallisuustarkastuksien erityispiirteitä ja eri tekijöiden merkitystä liikenneturvallisuuden kannalta.

3 ESIMERKKIKOhteet

3.1 Valitut esimerkkikohteet

Selvityskohteiksi on valittu Länsiväylä välillä Helsingin/Espoon kaupunkien raja – Suomenoja ja Tampereelta Paasikiventie-Kekkosentie – Teiskontie. Esimerkkikohteet ovat vilkasliikenteisiä teitä.

Länsiväylä on moottoritie, joka rakennettiin viimeksi vuosina 1991 – 1995. Tällöin rakennettiin mm. uusi liittymä Tapiolaan, bussiliikenteelle kaistat ja terminaalit, parannettiin kävely- ja pyöräteitä ja suojattiin ympäröiviä kiinteistöjä melulta.

Paasikiventie – Kekkosen tie – Teiskontie on lähes kokonaisuudessaan kaksiajoratainen, alun perin kaduksi rakennettu väylä. Katujakso on muuttunut yleiseksi tieksi vuoden 1997 alusta. Vuonna 1997 on ollut rakennustyöt Kekkosen tien osuudella, jonka yksiajoratainen osuus on rakennettu kaksiajorataiseksi.

3.2 Länsiväylä

3.2.1 Lähtötiedot

Onnettomuustiedot

Tarkastelussa on ollut mukana Länsiväylällä tiejaksolla kaupungin raja - Suomenoja (tieosat 02/2000 – 06/1000) vuosina 1989 - 1996 tapahtuneet poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuudet. Tiedot on saatu Uudenmaan tiepiiristä. Tiepiiri ei ole tilastoinut vuosina 1992 - 1995 omaisuusvahinkoihin johtaneita onnettomuuksia.

Länsiväylän viimeisin rakentaminen tapahtui lokakuu 1991 - joulukuu 1994-välisenä aikana. Onnettomuudet on tämän vuoksi jaoteltu tarkasteluvuosiin 1989 - 1991, 1992 - 1994 ja 1995 - 1996. Onnettomuuksia eri vuosina on tapahtunut seuraavasti:

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	YHT.
kuolemaan johtanut	0	0	1	0	1	0	1	1	4
loukkaantumiseen johtanut	7	5	13	9	1	11	6	5	57
omaisuusvahinkoihin johtanut	23	48	36	0	1	1	2	20	131
YHTEENSÄ	30	53	50	9	3	12	9	26	192

Ennen rakentamista vuosina 1989-1991 tarkastelujaksolla tapahtui keskimäärin **8,7 henkilövahinko-onnettomuutta (HVO) vuodessa**, rakentamisen aikana vuosina 1992-1994 keskimäärin **7,3 HVO/v** ja rakentamisen jälkeen vuosina 1995 - 1996 **6,5 HVO/v**. Jos omaisuusvahinko-onnettomuudet otetaan myös huomioon (vuodet 1989-91 ja vuosi 1996), vuosina 1989 - 1991 tapahtui keskimäärin 44 onnettomuutta vuodessa ja vuonna 1996 26 onnettomuutta vuodessa.

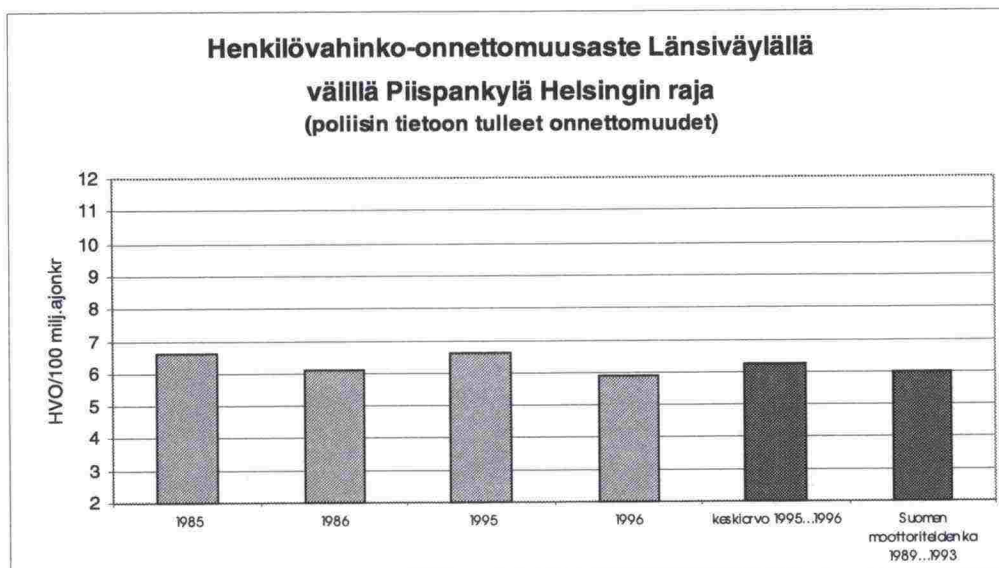
Tyypillisimmät onnettomuudet tarkastelujaksolla:

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
peräänajo jarruttavaan ajoneuvoon	6	8	5					2
muu peräänajo	4	4	4					2
peräänajo liikenne-esteen takia								
pysähtyneeseen ajoneuvoon	3	8	5					2
kaistanvaihto-onnettomuus	4	9	7					1
suistumisonnettomuus	5	10	12					10
eläinonnettomuus	1	0	1					2
muut	7	14	16					7
YHTEENSÄ	30	53	50	26

Ongelmallisimmat kohteet vuosien 1989-96 onnettomuustietojen perusteella ovat:

- Otaniemen liittymäalue; kahdeksan henkilövahinkoon ja seitsemän omaisuusvahinkoihin johtanutta onnettomuutta. Henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista neljä on ollut peräänajoja, kolme suistumis-onnettomuuksia ja yksi kohtaamisonnettomuus.
- Tapiolantien / Westendintien liittymäalue; kahdeksan henkilövahinkoon ja seitsemän omaisuusvahinkoihin johtanutta onnettomuutta.
- Matinkartanontien liittymäalue; viisi henkilövahinkoon johtanutta ja neljä omaisuusvahinkoihin johtanutta onnettomuutta.
- Finnoontien liittymäalue; viisi henkilövahinkoon johtanutta ja 10 omaisuusvahinkoihin johtanutta onnettomuutta. Onnettomuusaltis kohta on Helsingistä tuleva ramppi Finnoontielle sekä rampin ja Kuitinmäentien välinen sekoittumisalue.

Alla olevassa kuvassa on esitetty henkilövahinko-onnettomuusaste Länsiväylällä välillä Piispankylä (Matinkylän liittymä mukana) – Helsingin raja.



Länsiväylän henkilövahinko-onnettomuusaste välillä Piispankylä (Matinkylä) – Helsingin kaupungin raja on ollut vuosina 1985 ja 1986 keskimäärin 6,35 onnettomuutta /100 milj. ajoneuvokm ja vuosina 1995 ja 1996 keskimäärin 6,25 onnettomuutta /100 milj. ajoneuvokm. Henkilövahinko-onnettomuuksien määrässä ei ole ollut laskua, mutta omaisuusvahinko-onnettomuudet ovat vähentyneet rakentamisen jälkeen 90-luvulla. Suomen moottoriteiden henkilövahinko-onnettomuusaste on ollut vuosina 1989 – 1993 keskimäärin 6 hvo/100 milj. ajoneuvokm /1/.

Liikennemäärätiedot

Länsiväylällä kaupunkien rajalla Hanasaaren kohdalla vuoden keskimääräinen arkivuorokausiliikennemäärä (KAVL) oli vuonna 1984 57 200 ajon/vrk, vuonna 1986 62 100 ajon/vrk ja vuonna 1996 64 300 ajon/vrk. Liikennemäärä on ollut

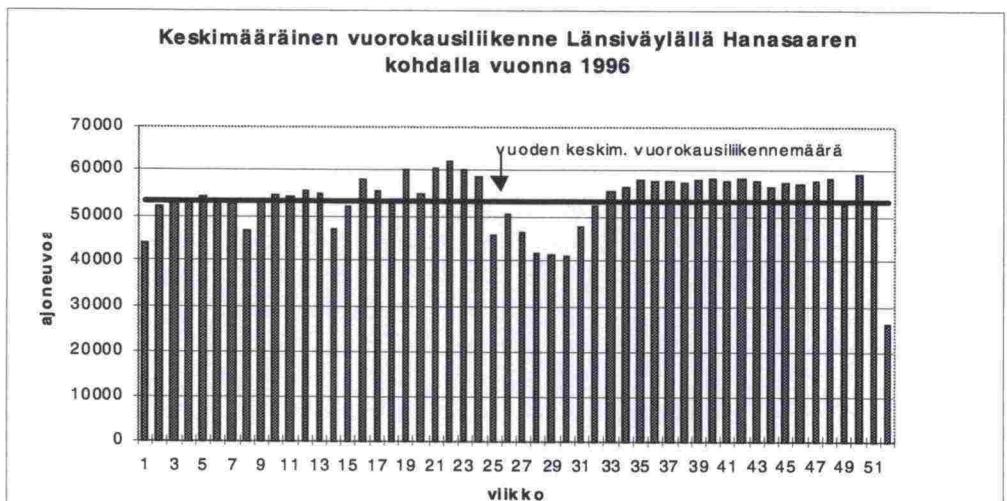
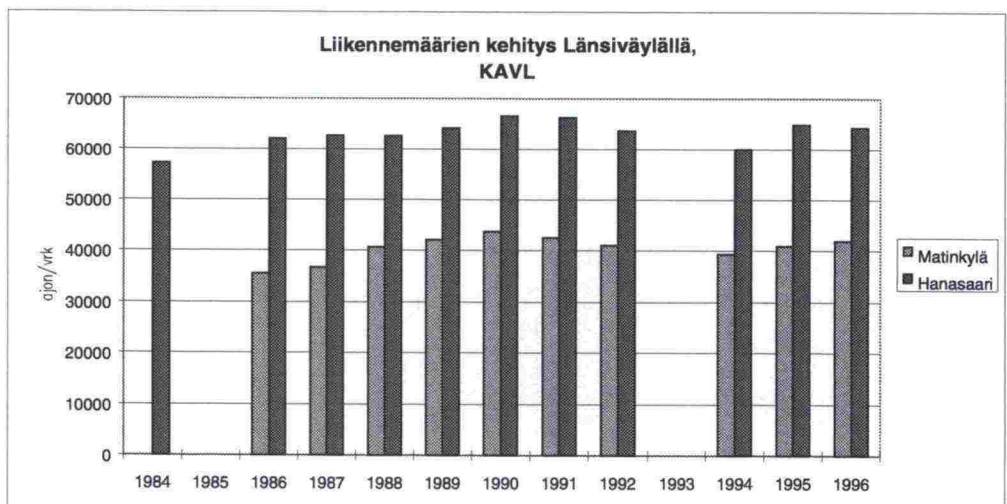
korkeimmillaan vuonna 1990, jolloin KAVL oli 66 600 ajon/vrk. Matinkylän länsipuolella Länsiväylällä KAVL on ollut vuonna 1986 35 500 ajon/vrk, vuonna 1996 41 900 ajon/vrk ja korkeimmillaan vuonna 1990 43 700 ajon/vrk.

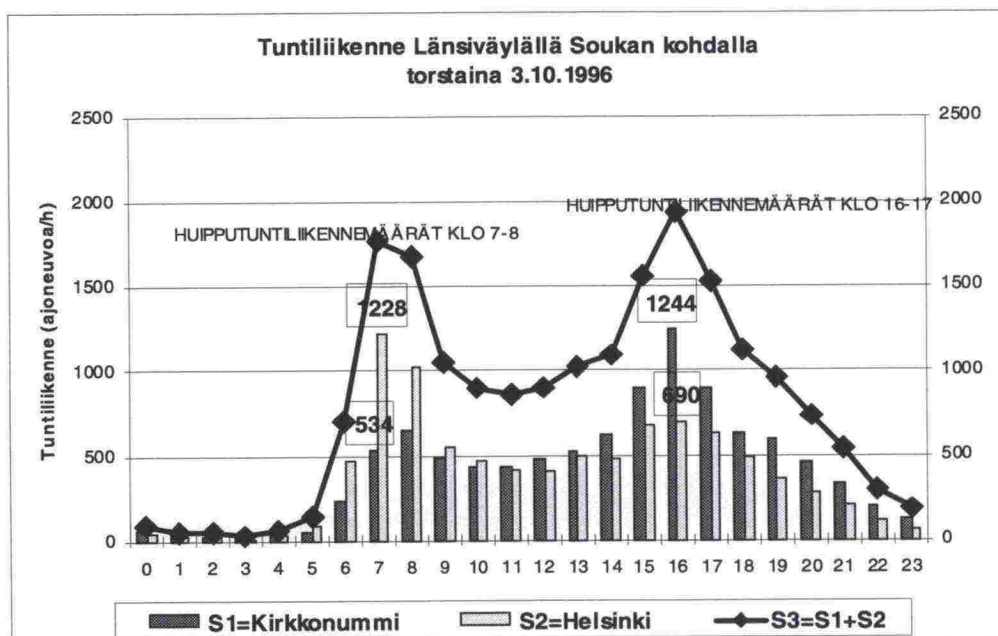
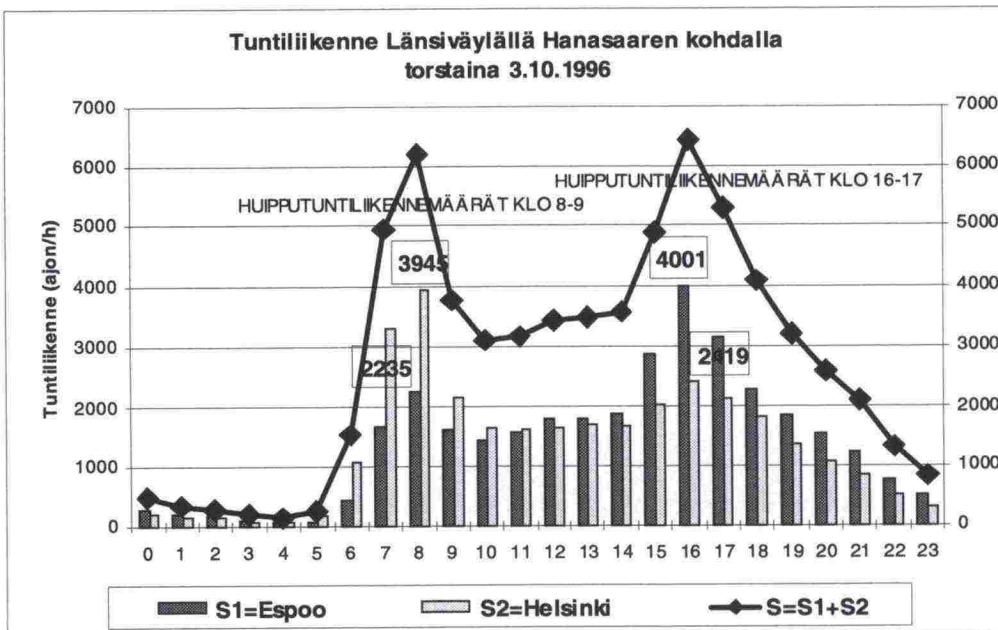
Hanasaaren mittauspisteen kohdalla vuoden keskimääräinen liikennemäärä (KVL) oli 53 600 ajoneuvoa vuorokaudessa vuonna 1996. Viikoittain tarkasteltuna korkeimmat liikennemäärät ovat olleet touko-kesäkuussa, jolloin viikon keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä oli 62 300 ajoneuvoa/vrk. Alhaisimmat liikennemäärät ovat olleet heinäkuussa ja joulukuussa. Koko vuoden ajoneuvoliikenteestä on 93,6 % henkilö- ja pakettiautoja, 3,2 % linja-autoja ja loput 3,2 % kuorma-autoja.

Muut lähtötiedot

Käytettävissä on ollut mm. seuraavia suunnitelmia ja selvityksiä:

- Kantatien 51 (Länsiväylän) parantaminen välillä Haukilahti – Helsingin kaupungin raja, rakennussuunnitelma 1991
- Länsiväylä – Kehä II yhteenliittäminen, suunnitelmakarttoja 1991
- Helsingin ja Espoon kaupunkien liikennemäärä-, onnettomuus- ja nopeus selvityksiä ja YTV:n matka-aikatutkimuksia.





Haastattelut

Työn aikana on keskusteltu paikallisten asiantuntijoiden kanssa tärkeimmistä Länsiväylää koskevista havainnoista ja kerätty tietoja mahdollisista onnettomuusriskeistä ja onnettomuuksien syistä. Haastatteluja pyydettiin Espoon poliisilta ja liikennevalvontaa suorittavalta helikopteripoliisilta, tielaitoksen ja kaupungin viranhaltijoilta, liikennöitsijöiltä, suunnittelijoilta ja kahden yrityksen henkilökunnalta (Nokia ja Ericsson). Kysely tehtiin osittain kirjallisena kyselynä ja osittain henkilökohtaisena haastatteluna tai puhelinhaastatteluna sekä yritysten osalta sähköpostin avulla. Vastauksia saatiin Espoon kaupungista, tiemestaripiiristä, poliisilta ja Ericssonin henkilökunnalta. Lisäksi haastatteluja on tehty kevään 1997 aikana viranhaltijoille, linja-autoyhtiön edustajille ja alueneuvottelukuntien edustajille Länsiväylän ennen – jälkeen selvityksen yhteydessä.

Haastatteluissa ja kyselyn vastauksissa tuli esille mm. seuraavia asioita:

- Tie poikkeaa luonteeltaan Suomen muista teistä ja varsinkin alkuvaiheessa ihmisiltä vaati paljon aikaa totuttautua uudenaikaiseen systeemiin. Länsiväylällä tulee osata lukea opasteita ja jo hyvissä ajoin noin 1-2 kilometriä ennen liittymää täytyy siirtyä oikeanpuoleiselle kaistalle, jotta poistuminen sujuu turvallisesti.
- Helikopteripoliisin havainto: On kaksi selvää ruuhkautuvaa suuntaa. Pahin on Karhusaaresta tuleva ja Länsiväylälle Helsinkiin menevä suunta. Ruuhkat vaihtelevat paljon eri aamuina ja joskus on totaalinen sumppu. Toinen ruuhkautuva suunta on Länsiväylältä Hangosta päin Karhusaarentielle kääntyvä suunta, joka kerää ajoittain jonoa.
- Länsiväylän liikennetarkastukset ovat erittäin turvallisia, koska autoilla ja busseilla on omat kaistat.
- Suurimmat ongelmat turvallisuudessa ovat autoilijoitten turhat riskinotot. Autoilijat ajavat lyhyillä ajoneuvoväleillä ja ylinopeutta. Esimerkkinä: jos oman ajoneuvon nopeus mittarin mukaan on 90 km/h 80:n alueella, niin kuitenkin ohituksia tapahtuu koko ajan.
- Siltojen kaiteet estävät henkilöautokorkeudella näkyvyyden risteävään liikenteeseen.
- Tapiolan-Westendin liittymä länteen: kaistanvaihdot lyhyehköillä matkalla aiheuttavat ruuhka-aikoina vaaratilanteita.
- Sekoittumisalueen ongelma: Haukilahden liittymästä tulevat ja Tapiolan-Westendin liittymään menevät vaihtavat kaistaa samanaikaisesti. Liittymään johtavalle kaistalle on siirryttävä jo ennen Haukilahden liittymää jotta kaistan vaihto sujuisi ongelmitta. Tällöin taas on varottava ettei Haukilahdesta tulijat oleta kaistalla jo olevan pyrkivän vaihtamaan (eli väistämään tulijoita) vasemmalla olevalle kaistalle. Liittymistä tulevien väistäminen kuuluu Länsiväylän 'liikennekulttuuriin' hyvin vahvasti. Toinen ongelma on liittymän erkaneminen Otaniemeen jatkuvalta kaistalta. Liittymä alkaa katkoviivoituksella ja 'ilmestyy' bussikaistan ja Otaniemeen johtavan kaistan väliin. Mikäli bussi tai taksi (tai väljemmin kaistamerkintöjä seuraava muu autoilija) jatkaa suoraan bussikaistalta Tapiolan-Westendin liittymään (mikä yleisen käsityksen mukaan on sallittua koska liittymän alku on merkitty katkoviivoituksella) on onnettomuuden uhka ilmeinen.
- Kunnossapitäjät kokevat ongelmallisena koko tien vilkkaan liikenteen takia. Kovalla lumipyryllä on ongelmia, koska kaistoja on paljon ja lunta kertyy meluvalleja (betonisista kaiteista) vasten. Lumitilaa on erittäin vähän.
- Nopeusvalvontaa tarvittaisiin. Autoilijat eivät noudata Suomenojalta alkavaa 80 km/h nopeusrajoitusta vaan jatkavat samaa nopeutta (100 km/h) Matinkylään saakka.
- Kaistamerkinnot ovat kuluneet. Väistävän suunnan kaistaan olisi maalattava kolmiot.

Maastokäynnit

Länsiväylälle tehtiin neljä maastokäyntiä. Tiejakso videoitiin sekä valokuvattiin. Syyskuussa 1997 Suomen Ilmakuva Oy on ottanut ilmakuvia Länsiväylästä.

Maastokäynneillä tehtiin seuraavia havaintoja:

Otaniementien liittymä

- Pieni kaarresäde rampilla, jossa on nopeusrajoitus 60 km/h → alentaminen 40 km/h.
- Rampilla Hangosta Otaniemeen käännettäessä bussikaista alkaa kaarteessa ja päättyy bussipysäkkiin.
- Helsinkiin päin rampin kohdalla on kaista, vieressä bussikaista sekä kaksi muuta kaistaa, jolloin siirtymisessä on ongelmia.
- Erkanemisia runsaasti Helsingistä tultaessa Otaniemen liittymän kohdalla.
- Bussikaistan viitoitus Kehä I:ltä tultaessa Otaniemestä (Helsinki, Hanko, Taxi muuttuu liikennevalojen jälkeen Helsinki, Taxi, Hanko).
- Otaniemen liittymän kohdalla Hangosta päin tultaessa porttaali on suojaamatta, siltapilarit ovat myös suojaamatta.

Hanasaari

- Hanasaaresta meno Hankoon päin ongelmallista varsinkin ruuhka-aikana.
- Hanasaaren pysäkeistä meren puolella olevassa pysäkkikatoksessa on seinä vain toisella laidalla, vastakkaisessa pysäkkikatoksessa on seinät joka puolella.

Tapiolan liittymä

- Epäjohdonmukaisuuksia bussikaistojen osalta (ei ole mahdollista saada jatkuviksi).
- Siltakaideverkko estää näkyvyyttä, voidaanko yläosa poistaa kuten Etelä-tuulentien sillalla; Tapiolassa on poistettu verkko keskikaistan kohdalta.
- Suojaamattomia meluesteen päitä ja siltapilareja.
- Tapiolan ohi ajetaan Helsingistä päin tultaessa, erkanemiskaistan alkuun voisi laittaa viitan Tapiola.
- Portaalit: Nuolet huonosti kaistan päällä tien kaarevuudesta johtuen, josta aiheutuu sekaannusta ja ollaan väärällä kaistalla (Hangosta tultaessa Otaniemen viitoitus).
- Melukaide suojaamatta Haukilahden ja Tapiolan välillä.

Haukilahti ja Matinkylä

- Ovat rakenteilla (Kehä II:n suunnitelmat).
- Rampilla Etelä-tuulentieltä Hankoon on meluaita, jonka pää on suojaamatta.
- Porttaali Länsiväylällä on myös suojaamatta.
- Rakennustyömaaajärjestelyt: kapea poistumistie Matinkylään.

Suomenojan liittymä

- Siltakaiteen verkko estää näkyvyyttä.
- Sekoittumisalue rinnakkaistielle (Kuitinmäentielle) on lyhyt.
- Siltapilareja on suojaamatta Finnoonsillan kohdalla ja sen länsipuolella.
- Keskikaistan avoimet ylityspaikat Länsiväylällä (mahdollisia U-käännös-paikkoja).
- Finnoontien ja Matinkartanontien välinen bussikaista on kapea.

Tiimerkinnät:

Normaaliautoilijat eivät ehkä aina ymmärrä tiemerkeitä kuten bussikaistojen maalausmerkintää, ainoastaan selvät merkinnät kuten teksti BUS jne. ymmärretään.

Kevyt liikenne:

Poikittaiset kevyen liikenteen väylät ovat Haukilahdenkadulla länsireunalla ja Finnoontiellä myös länsireunalla. Matinkartanonttiellä on rakennustyömaa, poikittainen kevyt liikenne tulee alikulkukäytävän kautta. Pp-teiden mitoitus on kunnossa.

Bussipysäkit:

Mitoitus OK, erilliset bussipysäkit aiheuttavat lisää erkanemisia ja liittymisiä. Bussikaistat aiheuttavat hämminkiä, busseilla on etuajo-oikeus ja ne tulevat usein lujaa, jos niiden ei ole tarvinnut pysähtyä pysäkillä. Westendin kohta on erikoinen, josta aiheutuu ongelmia; rampilla on kaksisuuntainen liikenne.

Kunnossapito:

Talvikunnossapidosta ei voinut maastokäynnin avulla saada lisätietoja, vaatisi maastokäynnin talviaikana. Kuivatuksen suhteen ei ollut todettavissa ongelmia.

Tanskalaiset tarkastuslistat esimerkkikohteen valossa

Tanskalaiset tarkastuslistat /5/ käytiin läpi ja katsottiin, mitä uutta niistä saataisiin esille tehtyjen maastokäyntien, onnettomuustietojen ja haastattelujen lisäksi.

Todettiin, että Länsiväylään liittyviä listoja ovat listat 3 (rakennussuunnitelma yleensä), 7 (tasoliittymät), 10 (teiden ja raittien väliset risteykset), 11 (pyörätiet ja jalankulkualueet), 13 (kunnossapitotyöt) ja 14 (olemassa olevat tiet). Listojen sivumäärä on yhteensä 17.

Listojen läpikäynnin jälkeen todettiin, että tarvitaan maastokäynti, jossa on kiinnitettävä huomiota seuraaviin asioihin:

1. Viitoitus; jatkuvuus ja selvyys
2. Valaistus
3. Tiimerkinnät
4. Poikkisuuntainen kevyt liikenne
5. Jk+pp - teiden mitoitus
6. Bussipysäkit
7. Kunnossapito
8. Kuivatus

Lista toimii muistilistana, jolloin maastokäynnillä tulee kiinnittää listassa oleviin asioihin huomiota. Jotta kaikkiin listassa esitettäviin asioihin saisi vastauksen, se vaatii useita maastokäyntejä eri vuorokauden aikoina ja eri vuodenaikoina. Haastattelujen avulla saadaan kyllä tietoon, jos esim. valaistuksen,

näkemien (istutukset) tai talvikunnossapidon suhteen on havaittu jotain ongelmia. Myös onnettomuusrekisteristä saadaan tiedot esim. liukkaudesta ja tietöiden mahdollisista vaikutuksista onnettomuuksiin.

Tanskalaiset tarkastuslistat ovat erittäin laajoja ja samoja asioita käydään läpi jokaisessa audit-vaiheessa. Tarkastuksessa tulisi keskittyä kussakin suunnitteluvaiheessa oleellisiin asioihin. Listasta puuttui talvikunnossapitoon sekä joukkoliikenteeseen liittyviä kysymyksiä, jotka Länsiväylän esimerkkikohteessa tulivat esille.

3.22 Tarkastuksen tulokset

Lähes kaikki ongelmakohteet tulivat esille jo onnettomuustietoja kerätessä. Liittymissä tapahtuvien onnettomuuspaikkojen selvittämiseksi on tiedot kerättävä poliisi-ilmoituslomakkeista. Poliisi-ilmoituslomakkeet on joskus täytetty puutteellisesti ja tarkkaa onnettomuuspaikkaa ei saada selville.

Haastatteluista saatiin erittäin hyviä täydentäviä tietoja sellaisista kohteista, joissa onnettomuus olisi voinut tapahtua. Maastokäynneillä havaittiin muutamia riskialttiita kohtia, mm. suojaamattomat siltapilarit ja meluesteet.

Länsiväylän kehittämisen yhteydessä on eräiltä osin poikettu Tielaitoksen yleisistä suunnitteluohjeista. Otaniemen silmukkarampin kaarresäde on 30 metriä. Suunnitteluohjeet mahdollistavat kaarresäteen 35 metriä, mutta suositeltava minimisäde on 50 metriä. Nopeusrajoitus rampilla on 60 km/h. Turvallinen ajonopeus on hyvissä keliolosuhteissa noin 45 km/h.

Välityskyky on silmukkarampilla liikennelaskentojen mukaan 1500 ajoneuvoa/h, mikä on suurempi kuin ohjeiden välityskyky (800 - 900 ajon/h, R=50) ja yhtä suuri kuin suoran rampin välityskyky 1500 ajon/h /3/.

Kehä I:n ja Hanasaaren liittymäväli on lyhyt. Iltapäivän ruuhka-aikana on hankalaa vaihtaa länsisuunnassa Kehä I:lle erkanevan liikennevirran läpi.

Länsiväylä on Matinkylästä Kehä I:lle ja Kehä I:ltä Haukilahteen 3+3 – kaistainen (lisäksi bussikaistat). Muualla väylä on 2+2 -kaistainen. Suoraan ajava liikenne pitää keskikaistaa pääajokaistana. Liittymä liikenne ohittaa usein oikealta pääkaistaa ajavia.

Westendin bussirampin ja Westendinkadun liittymässä on sattunut onnettomuuksia. Busseilla on etuajo-oikeus ja niiden nopeudet ovat usein korkeita. Westendistä tulevilla on kärkikolmio.

Finnontien ja Länsiväylän rampin liittymässä (Helsingin suunnasta) on tapahtunut onnettomuuksia. Liittymässä on kapasiteettiongelmaa, jotka johtuvat läheisestä Kuitinmäentien valo-ohjatusta liittymästä.

Tarkastuksessa saatiin tuloksena seuraavat kohteet, jotka ovat ongelmallisia. Taulukossa on esitetty parantamisehdotus.

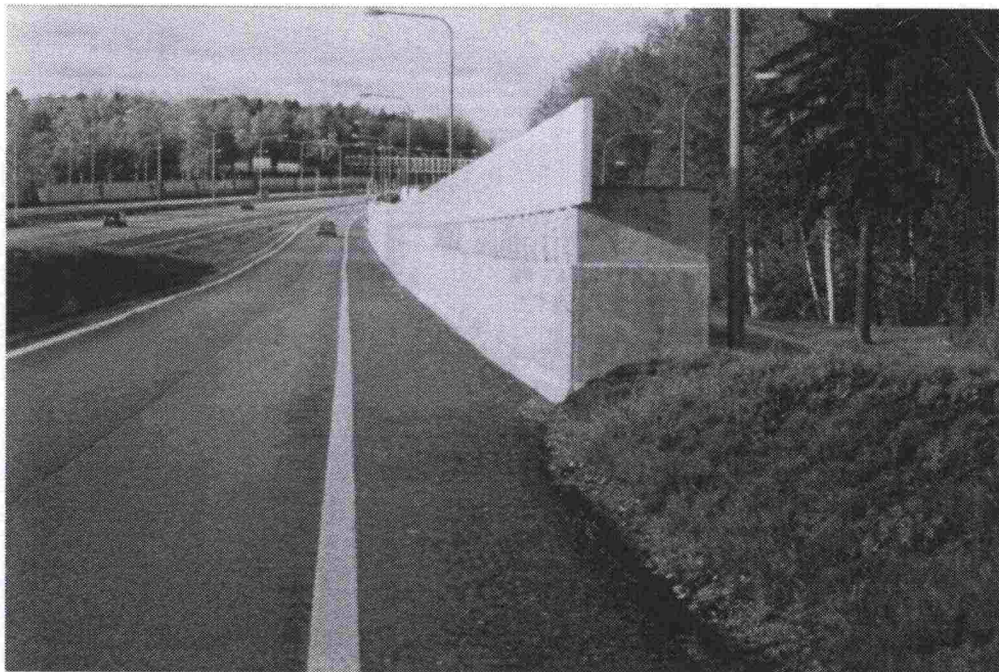
KOHDE	ONGELMA	PARANTAMISEHDOTUS
1. Otaniemen liittymän ramppi Hangon suunnasta Karhusaarentielle	Kaarresäde 30 metriä, nopeusrajoitusmerkki 60 km/h. Suistumis- onnettomuuksia. Aamuisin jono on ollut Westendin kohdalla (maastohavainto syys -lokakuu 1997), rampilla on aamuruuhkan aikana 1500 ajon/h.	Rampille nopeusrajoitus 50 km/h (40 km/h). Taustamerkit. Keilaniemen liikennevalojen ajoituksen tarkistaminen. Kaitavitoitus Keilaniemen liittymässä (Otaniemi-viitan tilalle Kehä I) ?
2. Otaniemen liittymän ramppi Helsingistä Karhusaarentielle	Kaarresäde 115 metriä, nopeusrajoitus 60 km/h. Rampilla aamuruuhkan aikana 1000 ajon/h. Peräänajo- ja kaistanvaihto-onnettomuuksia. Erkanemisonnettomuuksia runsaasti Helsingistä tultaessa Otaniemen liittymän kohdalla.	Kehä I viitoitus erkanemiskaistan alkuun.
3. Tiejakso Hanasaari - Karhusaarentie	Kaistanvaihto-, suistumis- ja peräänajo-onnettomuuksia. Yksi peruutus-onnettomuus. Liittymäväli lyhyt.	-
4. Otaniemen liittymän ramppi Karhusaarentieltä Helsinkiin päin	Rampille kertyy ruuhka-aikana jonoa ja liittyminen Länsiväylälle on vaikeaa, koska liikenne on vilkasta. Liittymisramppi kaartaa oikealle, jolloin sivunäkyvyys peilin kautta taakse on huono. Autoilijat tulevat hätäisesti rampilta Länsiväylälle. Peräänajo-onnettomuuksia.	-
5. Tapiolan liittymä Helsingistä päin	Liittymän ohi ajetaan, koska opastus poistumiskaistalle on myöhään.	Tapiola-viitoitus erkanemisrampin alkuun.
6. Tapiolantien liittymä, ramppi Helsinkiin.	Rampilla kaksi kaistaa, joista toinen on bussikaista. Westendistä tulevat ajavat suoraan bussikaistalle. Liittymässä ja rampilla on tapahtunut onnettomuuksia.	-
7. Tapiolan liittymä Hangosta päin	Näkyvyys huono rampin ja Etelä-tuulentien liittymässä siltakaiteen ja verkon vuoksi.	On osittain korjattu, verkko poistettu siltakaiteen yläosasta. Verkon läpinäkyvyyttä olisi parannettava.
8. Finnoontie ja Länsiväylän rampin liittymä Helsingin suunnasta	Vilkas liikenne, rampilta on vaikea päästä vasemmalle. Lyhyt liittymäväli Kuitinmäentielle, paljon kaistanvaihtoa. Peräänajo- sekä kääntymis-onnettomuuksia	Lisäkaistojen rakentaminen Finnoontielle. Vaatii tarkempaa suunnittelua.
9. Westendintien ja Länsiväylän bussikaistan liittymä	Peräänajo-onnettomuuksia sekä kääntymisonnettomuus.	STOP-merkki Westendistä tuleville.
10. Matinkartanontie ja rampin liittymä Helsinkiin	Kääntymisonnettomuuksia.	Rakennetaan parhaillaan.
11. Matinkartanontie ja rampin liittymä Hankoon	Kääntymisonnettomuus ja polkupyöräonnettomuus suojaatiella.	Rakennetaan parhaillaan.
12. Finnoonsilta, Tapiolansilta	Siltapilareja ja seiniä suojaamatta	Siltapilarien ja meluseinien suojaaminen kaiteella.
13. Meluseinä Haukilahden kohdalla	Finnoonsillan ja Tapiolansillan kohdalla. Meluseinän pää suojaamatta.	
14. Keskikaistan ylityspaikat Länsiväylällä	Avoimia, U-käännökset mahdollisia	Puomi tms.



Bussirampin ja Westendinkadun liittymä, jossa on tapahtunut risteämisonnettomuuksia sekä Westendinkadulla peräänajo-onnettomuuksia. Westendistä tulevilla on kärkeäkolmio.



Finnoontien ja Länsiväylän rampin liittymä sekä Kuitinmäentien valo-ohjattu liittymä; liittymäväli on lyhyt. Ruuhka-aikana autojonot voivat ulottua Länsiväylälle saakka.



Meluesteen pää on suojaamatta Etelätuulentien rampilla Hangon suuntaan



Siltakaide ja verkko estävät näkyvyyttä kääntyessä rampilta Etelätuulentielle



Tapiolansillan silta-tilareja on suojaamatta Hangosta Otaniemeen johtavalla rampilla.



Silta-tilarit ja portaalin jalusta ovat suojaamatta Otaniemen silmukkarampilla.

3.3 Paasikiventie – Kekkosen tie – Teiskontie

3.31 Lähtötiedot

Onnettomuustiedot

Liikenneonnettomuuksia on selvitetty Paasikiventieltä väliltä Lielähti - Mustanlahdenkatu, Kekkosen tieltä väliltä Mustanlahdenkatu - Teiskontien eritasoliittymä sekä Teiskontieltä eritasoliittymästä Jyväskylän tielle saakka. Tarkastelussa on ollut vuosina 1992 - 1996 tapahtuneet poliisin tietoon tulleet liikenneonnettomuudet. Tiedot on saatu Tampereen kaupungilta. Onnettomuuksia on tapahtunut seuraavasti:

	1992	1993	1994	1995	1996	YHT
PAASIKIVENTIE						
Kuolemaan johtanut					1	1
Loukkaantumiseen johtanut	7	8	8	10	10	43
Omaisuuksivahinkoihin johtanut	40	46	26	33	32	177
Yhteensä	47	54	34	43	43	221
KEKKOSENTIE						
Kuolemaan johtanut						
Loukkaantumiseen johtanut	2	2	2	4	1	11
Omaisuuksivahinkoihin johtanut	5	5	6	11	11	38
Yhteensä	7	7	8	15	12	49
TEISKONTIE						
Kuolemaan johtanut						
Loukkaantumiseen johtanut	2	7	4	4	4	21
Omaisuuksivahinkoihin johtanut	35	16	22	19	10	102
Yhteensä	37	23	26	23	14	123
ONNETTOMUUDET YHTEENSÄ	91	84	68	81	69	393
KOKO JAKSO: HVO/VUOSI	11	17	14	18	16	15,2

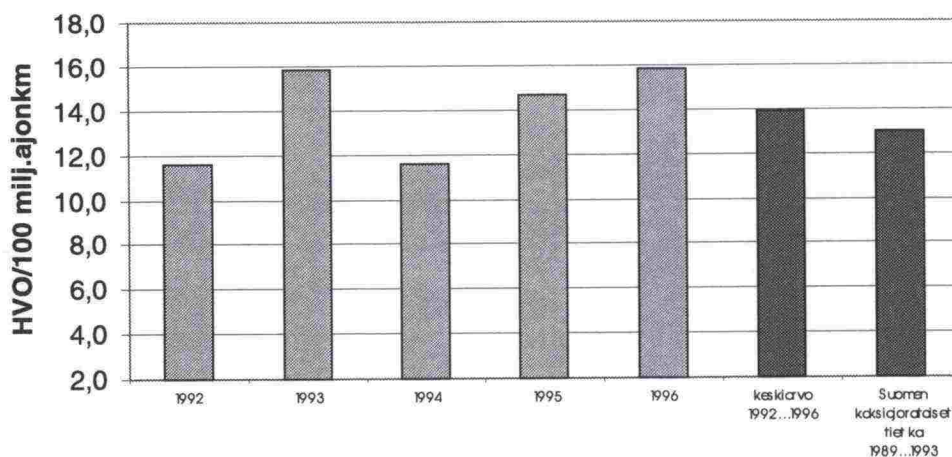
Viiden vuoden aikana koko tarkasteluosuudella on sattunut vain yksi kuolemaan johtanut onnettomuus. Tämä tapahtui vuonna 1996 Sepänkadun liittymässä, jossa jalankulkija jäi henkilöauton alle. Henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia on tapahtunut koko tarkastelujaksolla keskimäärin 15,2 vuodessa.

Ongelmallisimmat kohteet vuosien 1992 – 1996 onnettomuustietojen perusteella ovat:

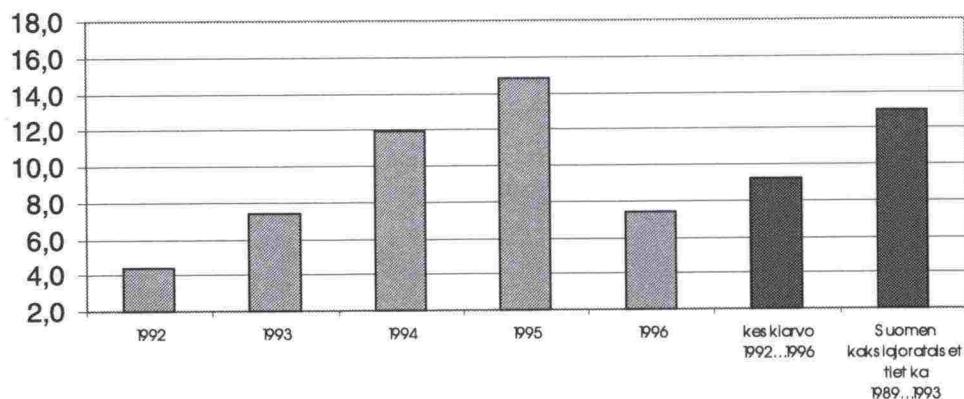
- Mustanlahdenkadun liittymä Paasikiventiellä; liittymä on Tampereen kaupungin onnettomuusaltteimpia. Vuonna 1995 liittymässä tapahtui 10 onnettomuutta, joista kolme johti henkilövahinkoihin.
- Vaitinaronkadun liittymä Paasikiventiellä
- Haاران mutka Paasikiventiellä
- Sepänkadun liittymä Paasikiventiellä
- Kekkosen tien ja Teiskontien eritasoliittymä
- Irjalankadun liittymä Teiskontien tiellä
- Niihamankadun liittymä Teiskontien tiellä.

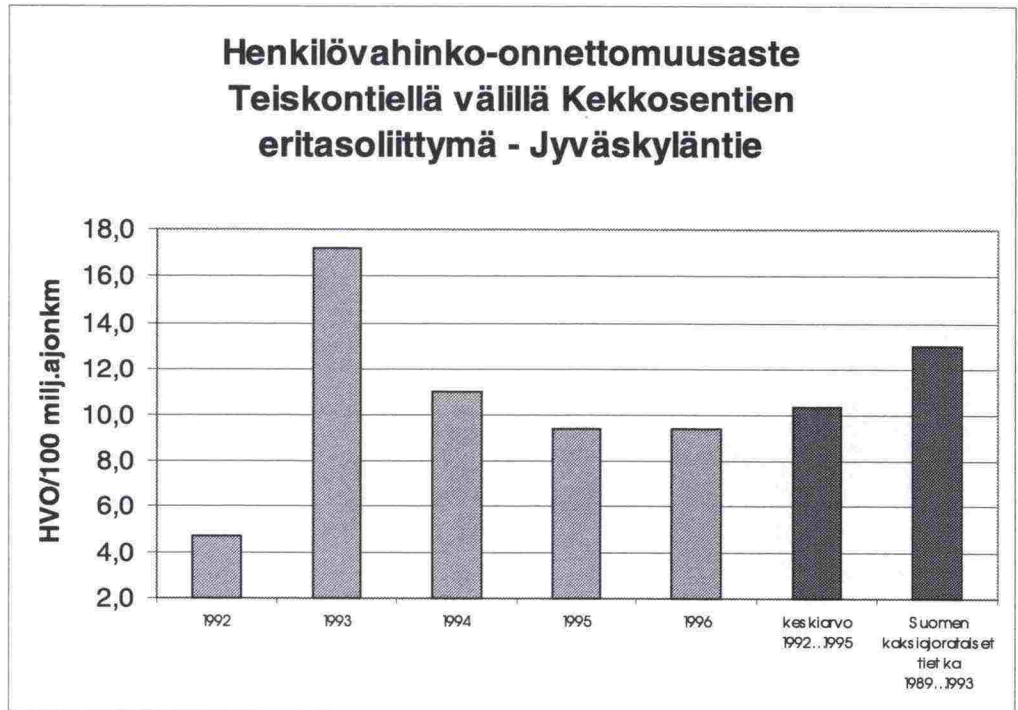
Henkilövahinko-onnettomuusasteet eri vuosina ja vertailu Suomen kaksiajorataisiin teihin on esitetty oheisissa kuvissa. Paasikiventien henkilövahinko-onnettomuusaste on ollut vuosina 1992-1996 hieman korkeampi kuin Suomen kaksiajorataisten teiden henkilövahinko-onnettomuusaste /1/. Kekkosen tien ja Teiskontien keskimääräiset onnettomuusasteet ovat olleet alhaisempia.

Henkilövahinko-onnettomuusaste Paasikiventiellä välillä Lielähti - Mustanlahdenkatu



Henkilövahinko-onnettomuusaste Kekkosen tiellä välillä Mustanlahdenkatu - Teiskontien eritasoliittymä





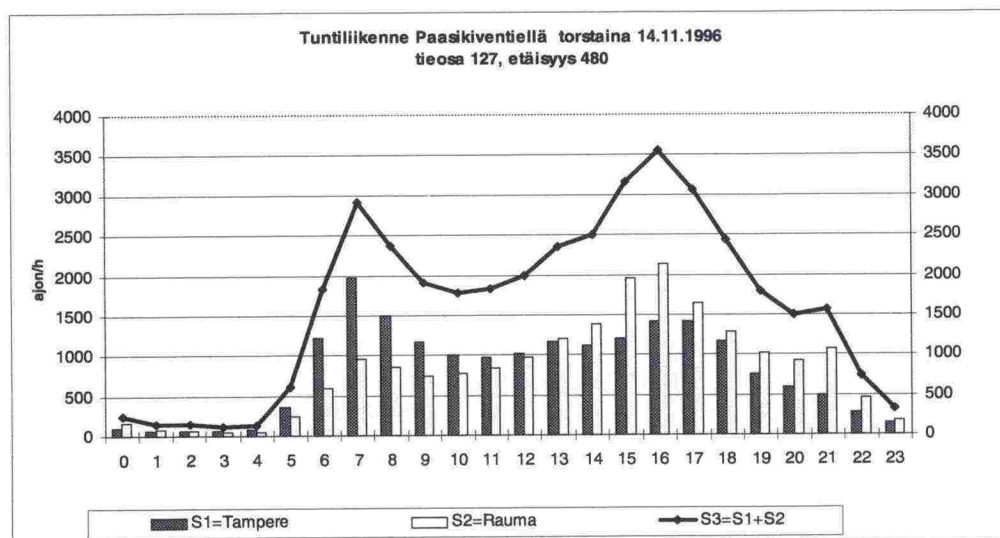
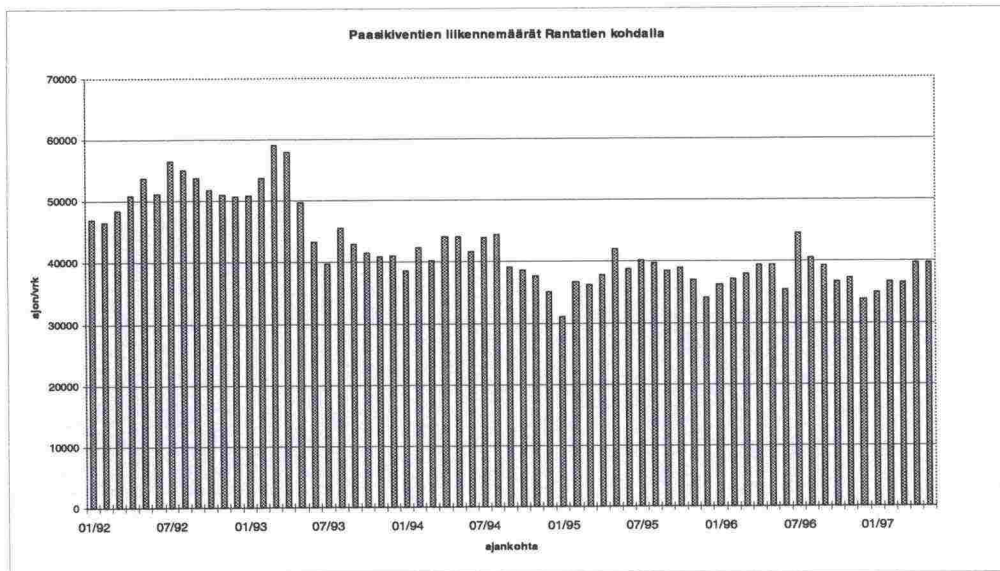
Liikennemäärätiedot

Paasikiventien liikennemäärät olivat vuonna 1994 noin 47 000 ajoneuvoa vuorokaudessa (KVL), Kekkosen tien noin 30 000 ajon/vrk ja Teiskontien 25 000 ajon/vrk. Vuoden 1997 Tielaitoksen tilastojen mukaan Paasikiventien KVL on 37 000 ajon/vrk, Kekkosen tien 24 500 – 27 500 ja Teiskontien 23 000 ajon/vrk. Liikenteellisesti ongelmallisimman osuus on Paasikiventie. Ruuhkaisimman osuus on Onkiniemen kohdalla, missä sekä Sepänkadulta että Mustanlahdenkadulta liittyvät liikennemäärät ovat suuret.

Kekkosentie välillä Näsin silta - Tammela on ollut yksiajoratainen, mutta se on rakennettu vuonna 1997 kaksiajorataiseksi. Tien leveys on ollut 11,6 metriä ja nopeusrajoitus 60 km/h. Ajoradan muuttuminen Kortelahdessa yksiajorataiseksi on haitannut Mustanlahdenkadun liittymän toimivuutta ja aiheuttanut liikenneonnettomuuksia.

Teiskontiellä esiintyy ajoittain ruuhka-aikana ongelmia Kekkosen tien eritasoliittymässä, kun rampilta tulevat ajoneuvot joutuvat vaihtamaan kaistaa. Kissanmaankadun ja Kuntokadun liittymässä on runsaasti Teiskontietä ylittävää kevyttä liikennettä ja liittymät sijaitsevat lähekkäin. Valo-ohjaamattomissa liittymissä päätielle vasempaan liittymiseen ruuhka-aikoina on vaikeaa.

Sepänkadun liittymään (Haarlan mutka), Teiskontien eritasoliittymän ramppeihin ja Teiskontien valo-ohjaamattomiin liittymiin on aikaisemmissa suunnitelmissa esitetty parannustoimenpiteitä. Haarlan mutkaan on jo rakennettu keskikoroke ja kaide ja Sepänkadun oikealle kääntyvän liikenteen kaistaa on jatkettu. Sepänkadun liittymän kohdalla tien pituuskaltevuus on suuri.



Paasikivientien kaikki katuliittymät ovat nykyisin valo-ohjattuja ja Kekkosen tien liittymät tarkasteluosuudella joko valo-ohjattuja tai eritasoliittymiä. Teiskontien liittymissä on liikennevalot osassa nykyisistä liittymistä. Maankäytön liittymiä on katujaksolla useita.

Muut lähtötiedot

Käytettävissä on ollut mm. seuraavia suunnitelmia ja selvityksiä:

- Selvitys valtateiden 3 ja 12 katujakson muuttamisesta yleiseksi tieksi.
- Valtatien 12 parantaminen välillä Vaitinara – Alasjärvi, yleissuunnitelma.
- Valtateiden 3 ja 12 katujakson Paasikiven – Kekkosen – Teiskontien parantaminen yleiseksi tieksi välillä Vaitinaronkatu – Luhtaankatu, tiesuunnitelma.
- Paasikiven – Kekkosen tien (Vt 12) parantaminen välillä Mustalahti – Tammela, tiesuunnitelma.
- Tampereen kaupungin liikenneonnettomuusraportteja vuosilta 1994 - 1996

Haastattelut

Työn aikana on keskusteltu paikallisten asiantuntijoiden kanssa tärkeimmistä havainnoista ja kerätty tietoja mahdollisista onnettomuusriskeistä ja onnettomuuksien syistä. Haastatteluja pyydettiin poliisilta, tielaitoksen ja kaupungin viranhaltijoilta, kaupungin liikennelaitokselta, suunnittelijoilta, taksilta, Metsä-Serlalta ja Tampereen ammattikorkeakoulun opiskelijoilta. Kysely tehtiin osittain kirjallisena kyselynä ja osittain henkilökohtaisina haastatteluina. Vastauksia saatiin Tampereen kaupungin viranhaltijoilta, suunnittelijalta, poliisilta, kaupungin liikennelaitokselta, Metsä-Serlalta ja Tampereen ammattikorkeakoulun opiskelijoilta.

Haastatteluissa tuli esille mm. seuraavia ongelmia:

- Keskussairaalan ja Kissanmaankadun liittymät ovat ongelma, koska ne ovat liian lähekkäin. Lisäksi tällä kohdalla on runsaasti Teiskontietä ylittävää kevyttä liikennettä.
- Kesäaikana Teiskontieellä voi olla näkyvyysongelmia kasvillisuuden vuoksi.
- Kekkosen tien sekoittumisalue on lyhyt Teiskontielle tultaessa. Rampilta omalle kaistalle tulo on epämääräinen. Rampit ovat lähekkäin Kekkosen tieellä.
- Kevyen liikenteen järjestelyt ovat puutteelliset Teiskontien / Kekkosen tien liittymässä ja samoin Kuntokadun liittymässä.
- Rannan puolelta puuttuu yhtenäinen kevyen liikenteen väylä.
- Sepänkadun ja Laiturikadun liittymissä tapahtuu peräänajoja (mäki, talvela liukas, rekkoja mäessä kiinni, Särkänniemen liikennettä kesällä paljon, laituriliikennettä ja satamaliikennettä myös kesällä).
- Haarlan mutka Paasikiventieellä: melko jyrkän laskun jälkeen jyrkkä mutka oikealle.
- Talvella liukkaus ja lumipyryt ruuhkauttavat liikennettä klo 15-17.
- Rantatien kohdalla Paasikiventieellä on yksi mainospylväs lähellä ajorataa (on poistettu kesällä 1997).
- Vaitinaronkadun liittymä: Järeät ja monimutkaiset tasoliittymäjärjestelyt viereisine Pohjanmaantien ja Metsä-Serlan liittymineen, erittäin suuret liikennemäärät sekä Vaitinaronkadun liittymähaaran tasossa ylittävä runsas kevyt liikenne aikaansaavat vaara-tilanteita ja onnettomuuksia.
- Esim. Petsamon osuudella eivät etäisyydet ajoradan reunasta sivuesteisiin kuten siltapilareihin täytä nykyisiä vapaan tilan ohjearvoja (suunnittelijan kommentti).
- Paikoin suuri liittymätiheys Paasikiventieellä haittaa liikenteen sujuvuutta etenkin ruuhka-aikoina.
- Ruuhka-aikoina esiintyy varsinkin liittymien kohdilla kiilailua ja arvaamatonta liikennekäyttäytymistä, mistä aiheutuu vaaratilanteita ja onnettomuuksiakin.
- Autotien puolella on suojakaide, pyörätien puolella on terävät I-palkit (ovat poistuneet Kekkosen tien toisen ajoradan rakentamisen yhteydessä).
- Bussipysäkit ovat liian kapeita ja lyhyitä (Särkänniemi, venesatama, Onkiniemi, Kissanmaan koulu).

Maastokäynnit

Paasikiventie – Kekkosen tie – Teiskontie maastokäynti tehtiin 16.6.1997 suunnitteluryhmänä, jossa oli mukana sekä tilaajan että konsultin edustajia. Lisäksi on myöhemmin tehty kaksi maastokäyntiä. Tiejakso on videoitu ja siitä on otettu valokuvia.

Maastohavainnot:

Paasikiventie-Kekkosen tie:

- Siltapilarit ovat suojaamatta ja pylväät tien keskellä ovat myös suojaamatta.
- Meluseinä on lähellä tietä suojaamatta, on mahdollisuus törmätä siihen.
- Puita on istutettu lähelle tietä Kekkosen tien osuudella.
- Pieni lumitila voi haitata runsaslumisina talvina.
- Nopeusrajoitus on Paasikiventiellä 70 km/h välillä Lielähti - Haarlan mutka, muualla 60 km/h paitsi Mustanlahden ja Sepänkadun liittymien välisellä osuudella 50 km/h.
- Uudelle osuudelle on tulossa keskikaistalle myötäävät pylväät ja keskikaistalle istutetaan runkopuita.
- Rakennustyöt ovat meneillään Kekkosen tiellä välillä Näsijärvenkatu - Tammelan puistokatu (parantaminen 2+2-kaistaiseksi, nykyisin 1-ajoratainen), Paasikiventiellä päällystystyö meneillään.
- Jk+pp-tie vaihtaa puolta Kekkosen tien ja Paasikivientien jaksolla. Kekkosen tiellä väylä on tien pohjoispuolella, Paasikiventiellä eteläpuolella.
- Haarlan mutkassa nopeusrajoitus on 60 km/h, liian korkea turvalliseen ajonopeuteen nähden.
- Sepänkadun ja Onkiniementien valo-ohjatut liittymät ovat lähellä toisiaan.
- Kevyen liikenteen suojatiet on varustettu painonapeilla. Odotusaika vihreän vaihtumiseen on pitkäkö, josta aiheutuu punaista päin kulkemista hiljaisen liikenteen aikana.

Teiskontie

- Nopeusrajoitus on 50 km/h Kekkosen tien päässä, muualla 60 tai 70 km/h.
- Kekkosen tien eritasoliittymän kohdalla ajetaan rampilta pysäköintialueelle.
- P-alue (levike) on Teiskontien varressa oikealla puolella lähestyttäessä Kekkosen tien eritasoliittymää.

3.32 Tarkastuksen tulokset

Paasikiventie, Kekkosen tie ja Teiskontie on alun perin rakennettu kaduiksi. Katujakso muodostaa osan valtatiestä 12 Tampereen katuverkossa. Katujakson muuttamisesta yleiseksi tieksi on laadittu selvitys vuonna 1992 ja vuoden 1997 alusta alkaen kadut ovat olleet yleisiä teitä.

Kekkosen tiellä teknisiä puutteita ovat lyhyet kiihdytys- ja hidastuskaistat. Kekkosen tien / Teiskontien eritasoliittymässä sekoittumisalue on erittäin lyhyt välillä eritasoliittymä - Kalevan puistotie (alle 200 metriä). Kekkosen tien nopeusrajoitus on 70 km/h. Kekkosen tien – Teiskontien silmukkarampin kaarresäde on 30 metriä. Parannussuunnitelmassa kaarresäteeksi on esitetty 40 metriä.

Paasikiventiellä ns. Haarlan mutkassa on nopeusrajoitus 60 km/h ja kaarresäde 150 metriä. Suunnitteluohjeiden hyvän laatutason mukaan kaarresäde tulisi olla 200 – 260 metriä ja tyydyttävän laatutason mukaan 170 – 200 metriä /2/.

Sepänkadun liittymän länsipuolella Paasikiventien pituuskaltevuus on 6 %. Onkiniemenkadun ja Laiturikadun välillä pituuskaltevuus on 4,5 %. Suurista pituuskaltevuuksista aiheutuu liikennevalo-ohjatuissa liittymissä ongelmia erityisesti talviolosuhteissa.

Liittymävälit ovat lyhyet Paasikiventiellä välillä Onkiniemi – Kortelahti ja Teiskontiellä välillä Kuntokatu – Toimelankatu. Teiskontien liittymistä vain osa on valo-ohjattuja. Kevyt liikenne ylittää Teiskontien tasossa. Suunnitelmissa on muuttaa kaikki katuliittymät valo-ohjatuiksi.

Tarkastuksen perusteella ongelmallisimmat kohteet ovat:

KOHDE	ONGELMA	PARANTAMISEHDOTUS
1. Teiskontie / Kekkosen tie liittymä	Kekkosen tiellä on lyhyt hidastus- ja kiihdytyskaista sillan alla (lyhyt ja epämääräinen sekoittumisalue, paljon liikennettä). Rampit lähekkäin Kekkosen tiellä. Jyrkkäkaarteinen nouseva ramppi. Teiskontiellä paljon kaistanvaihtoa. Ramppi ja Teiskontien kaista ovat liian kapeita raskaalle liikenteelle. Kevyen liikenteen järjestelyt ovat puutteelliset.	Parantamissuunnitelma on tehty rampin osalta.
2. Sepänkadun liittymä	Mäki raskaalle liikenteelle liukkaalla ongelma. Valo-ohjaus ongelmallinen rekkaliikenteen kannalta. Liittymässä paljon pyöräliikennettä ja oikealle kääntyviä ajoneuvoja, josta aiheutuu ruuhka-aikana ongelmatilanteita. Linja-autopysäkki on hankalasti. Risteys Vaasan suunnasta tullessa on liian ahdas isoille autoille.	Liittymän parantamissuunnitelma on tehty. Alikulkukäytävämahdollisuuden tutkiminen on aloitettu. Paasikiventien valo-ohjauksen tarkistaminen (vihreä aalto).
3. Kuntokadun ja Kissanmaankadun liittymät Teiskontiellä	Lähekkäiset liittymät, pysäkkijärjestelyt ja suuret liikennemäärät ovat ruuhka-aikana toimimaton yhdistelmä ja peräänajoja sattuu. Keskussairaalan suojatiet: saatava eritasoon. Teiskontieltä kääntymisen salliminen Kissanmaankadulle sieltä tulevan liikenteen kanssa. Hitaat liikennevalot suojatiellä.	Kevyen liikenteen alikulkukäytävän rakentaminen ja pysäkin siirtäminen.
4. Haarlan mutka	Melko jyrkkä lasku ja jyrkkä mutka oikealle kaupungista päin tullessa. Liukkaalla ulosajoja, mutkaan ajetaan liian nopeaan. Pienisäteinen kaarre (R=150m) varsinkin lännen suuntaan jyrkähkön alamäen jälkeen tuottaa yllätyksiä etenkin talvikeleillä. Suuret liikennemäärät korostavat ongelmaa. Haarlan mäessä liukkaalla perävaunulliset jäävät kiinni.	Nykyinen nopeusrajoitus on 60 km/h, jota ehdotetaan alennettavaksi 50 km/h. Yleissuunnitelmassa ratkaisuksi on esitetty tunnelia.
5. Teiskontien valo-ohjaamattomat liittymät	Vasempaan kääntyminen on vaikeaa sivusuunnista vilkkaan liikenteen vuoksi.	Liittymien varustaminen liikennevaloilla. Suunnittelu on aloitettu.

KOHDE	ONGELMA	PARANTAMISEHDOTUS
6. Valtateiden liittymä (Vaitinaronkatu)	Rekat tulevat liittymään lähes suoraan Metsä-Serlalta. Nokialle lähtö oikealta harhauttava liittymässä. Risteyksessä tehdään U-käännöksiä (keskustasta tultaessa). Järeät ja monimutkaiset tasoliittymäjärjestelyt, suuret liikennemäärät sekä runsas kevyt liikenne aikaansaavat vaaratilanteita.	Yleissuunnitelma on tehty (eritasoliittymä).
7. Onkiniemen-Mustanlahden välinen osuus; Sepänkadun, Onkiniemenkadun, Laiturikadun ja Näsijärvenkadun liittymät	Liittymät lähellä toisiaan, riittäville kanavoinneille ei tilaa semminkin kun liikennemäärät ovat erittäin suuria. Osuudella suuri pituuskaltevuus, jolloin ongelmat korostuvat ruuhka- ja talviaikoina. Kevyen liikenteen ylitykset tasossa. Lasten ja muunkin yleisön kulku Särkänniemeeseen ja satamaan. Onkiniemessä Paasikiventieltä käännyttyäessä Sepänkadulle joutuvat isot	Valtatien liikenne yleissuunnitelman mukaan tunneliin ja katuliikenne nykyisellä paikallaan
8. Kekkosen tielle tulo rampilta (Kalevan puistotie)	Näkemät huonot, liittymiskaista lyhyt	-
9. Turvevoimalalta tulo Kekkosen tielle ja voimalalle meno	Tulee rampilta töksähtäen, autot seisovat kevyen liikenteen väylän päällä.	Voimalalle meno ongelma, suojatie on ollut huonossa paikassa, mutta se on muutettu. Kiihdytyskaista on valmistunut.
10. Paasikiven-Kekkosen tie	Rannan puolelta puuttuu yhtenäinen kevyen liikenteen väylä.	Yhtenäisen kevyen liikenteen väylän rakentaminen.
11. Pysäkit: Särkänniemi, venesatama, Onkiniemi, Kissanmaan koulu	Liian kapeat ja lyhyet pysäkit	Pysäkkien sijainnin tarkistaminen, mahdollinen muuttaminen eri kohtaan ja niiden mitoituksen tarkistaminen.
12. Kekkosen tie	Poistuminen Mustalahden satamasta	Liikennevalojärjestelyt
13. Kekkosen tie	Kekkosen tielle tultaessa liittymäkaistat lyhyitä.	-
14. Teiskontie	Ns. vihreä aalto vaatii välillä järjetöntä nopeutta (erän haastatellun mielipide)	Valo-ohjauksen tarkistaminen uusien valoliittymien rakentamisen yhteydessä.



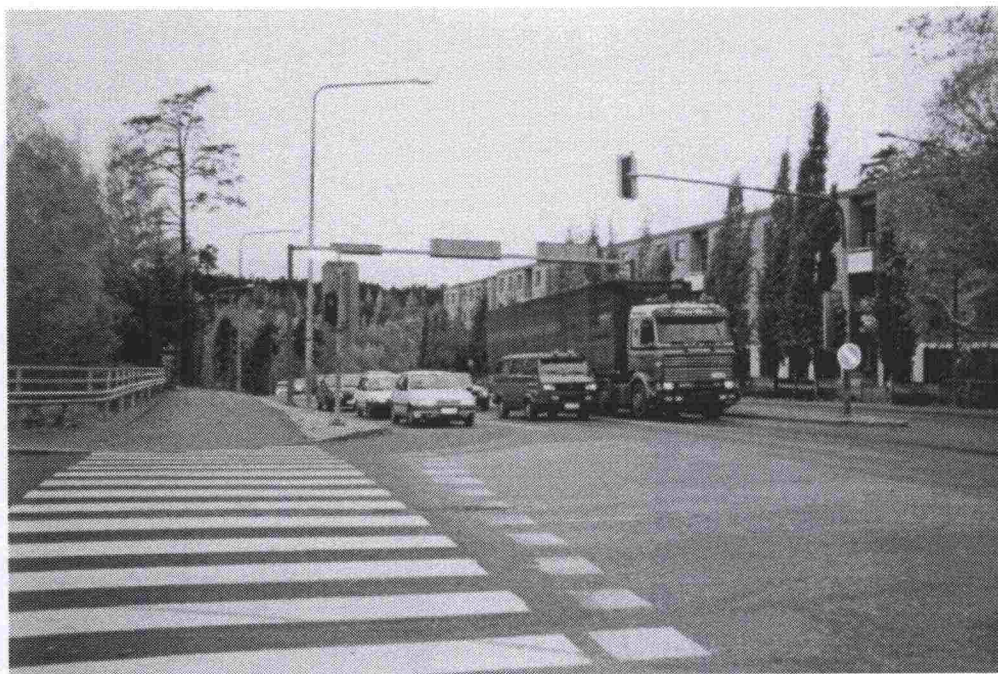
Kekkosen tien ja Teiskontien eritasoliittymä; sekoittumisalue Kekkosen tiellä on erittäin lyhyt.



Kekkosen tien uusi vuonna 1997 rakennettu osuus, joka on parantanut liikenteen sujuvuutta.



Haarlan mutka Paasikiventiellä, jossa on tapahtunut suistumisonnettomuuksia.



Sepänkadun valo-ohjattu liittymä Paasikiventiellä on ahdas kääntyvälle raskaalle liikenteelle. Lisäksi mäki on liukkaalla kelillä ongelma.



Mustanlahdenkadun liittymä Paasikiventiellä on Tampereen vilkkaimpia ja onnettomuusaltimpia. Liittymässä on tapahtunut peräänajo- ja risteämisonnettomuuksia.



Kissanmaankadun liittymä ja Kuntokadun liittymä Teiskontieellä sijaitsevat hyvin lähekkäin. Näissä liittymissä on runsaasti Teiskontietä ylittävää kevyttä liikennettä.

3.4 Teknisten yksityiskohtien ja onnettomuuksien välinen riippuvuus

Länsiväylä:

1. Kehä I:n liittymän silmukkarampilla on pieni kaarresäde. Rampin kaarresäde on 30 metriä. Nopeusrajoitus rampilla on 60 km/h. Turvallinen ajonopeus hyvissä keliolosuhteissa on noin 45 km/h. Rampin välityskyky on liikennelaskennoissa todettu olevan 1500 ajoneuvoa/h, mikä on suurempi kuin ohjeiden välityskyky (800 - 900 ajon/h, R=50). Silmukkarampilla on tapahtunut yksittäisonnettomuuksia. Myös tämän kesän aikana rampilla on tapahtunut onnettomuuksia, koska kaiteen vieressä on runsaasti sirpaleita.

Hangosta tuleva Otaniemeen Kehä I:lle menevä liikennevirta on suuri. Pysähtynyt autojono on ulottunut joinakin aamuina Westendin kohdalle. Rampin alkupäässä Länsiväylällä on tapahtunut kaistanvaihto-onnettomuuksia ruuhka-aikana. Rampilla on ollut peräänajo-onnettomuuksia ruuhka-aikana.

2. Kehä I:n ja Hanasaaren liittymien välimatka on lyhyt. Liittymien välinen rampinpäiden välimatka itäsuunnassa ja länsisuunnassa on kummassakin ajosuunnassa noin 400 metriä. Iltapäivän ruuhka-aikana on hankala vaihtaa länsisuunnassa Kehä I:lle erkanevan liikennevirran läpi. Onnettomuuksia ei ole sattunut vuonna 1995.
3. Kaistatasapaino: Länsiväylällä Matinkylästä Kehä I:een ja Kehä I:stä Haukilahteen on 3+3 autokaistaa. Muualla väylä on 2+2 -kaistainen. Lisäksi ovat bussikaistat. Suoraan ajava liikenne pitää keskikaistaa pääajokaistana. Liittyyvä liikenne ohittaa usein oikealta pääkaistaa ajavia. Tällaisia oikealta ohittamiseen liittyviä onnettomuuksia ei kuitenkaan ole sattunut vuonna 1995. Yksi onnettomuus vuonna 1995 sen sijaan on sattunut, kun itäsuuntaan reunakaistaa ajanut auto on kaistan loppuessa vaihtanut pääkaistaan.
4. Westendin ja bussirampin liittymä: Westendistä tulevien henkilöautojen ajonopeudet ovat yleensä alhaiset, koska kääntymissäde on pieni ja ajoneuvoilla on väistämisvelvollisuus. Bussit voivat ajaa liittymään suuremmalla nopeudella, koska ne tulevat suoraan. Jos loukkaantumisriskiä halutaan pienentää, olisi pystyttävä alentamaan bussien nopeuksia. Tällöin voitaisiin harkita korotettua liittymää (busseille sopivaa), tärinäraitoja tai vaarallinen risteys - liikennemerkkin asettamista. Yksi ratkaisuvaihtoehto on asettaa Westendistä tuleville STOP-merkki, jolloin sieltä tulevat tietävät joutuvansa pysähtymään. Tämä vähentää peräänajo-onnettomuuksia.

Liittymässä on tapahtunut vuonna 1996 yksi henkilövahinkoon johtanut onnettomuus henkilöauton ajaessa bussin eteen. Vuonna 1995 liittymässä on tapahtunut 6 omaisuusvahinkoihin johtanutta onnettomuutta, jotka on ilmoitettu vakuutusyhtiöille. Näistä kolme on ollut risteämisonnettomuuksia päiväliikenteen aikana ja kolme peräänajoja edellä ajavan väistäessä bussia ruuhkaliikenteen aikana.

5. Etelätuulentien siltakaideverkko estää näkyvyyttä saavuttaessa Hangon suunnasta Tapiolaan. Rampin ja Etelätuulentien liittymässä on tapahtunut vuonna 1996 yksi onnettomuus, jolloin henkilöauto kääntyi rampilta vasemmalle Tapiolaan, eikä havainnut Tapiolasta päin saapunutta ajoneuvoa. Siltakaideverkko on poistettu kaiteen yläosasta, mutta kaiteen alareunassa oleva verkko häiritsee silti edelleen näkyvyyttä.

Paasikiventie – Kekkosen tie – Teiskontie:

1. Kekkosen tien/Teiskontien eritasoliittymän silmukkarampit ovat lähellä toisiaan. Sekoittumisalue on lyhyt, alle 200 metriä. Varsinkin ruuhka-aikana vaaratilanteet ovat yleisiä. Vuonna 1995 sekoittumisalueella on tapahtunut yksi poliisin tietoon tullut onnettomuus ja lähellä sekoittumisaluetta kaksi onnettomuutta. Vuonna 1996 on tapahtunut yksi onnettomuus lähellä sekoittumisaluetta, mutta vuosina 1992 – 1994 ei ole sattunut onnettomuuksia. Autot siirtyvät usein jo heti sekoittumisalueen alkupäässä poistumisrampille (ks. Valokuva sivulla 28).
2. Ns. Haarlan mutka Paasikiventiellä. Kaarresäde on 150 metriä ja nopeusrajoitus on 60 km/h. Kaarteessa on tapahtunut lukuisia onnettomuuksia: vuonna 1992 kahdeksan (joista 2 henkilövahinko-onnettomuutta), vuonna 1993 seitsemän (2 hvo), vuonna 1994 kuusi (3 hvo), vuonna 1995 neljä (ei henkilövahinko-onnettomuuksia) ja vuonna 1996 viisi onnettomuutta (ei henkilövahinko-onnettomuuksia). Kaarteeseen on rakennettu keskikoroke ja kaide vuonna 1995, jolloin vakavat onnettomuudet ovat poistuneet.
3. Paasikiventiellä Sepänkadun, Onkiniemenkadun, Laiturikadun ja Mustanlahdenkadun liittymät ovat lähellä toisiaan. Katujaksolla on myös suurimmat liikennemäärät. Sepänkadun ja Mustanlahdenkadun liittymissä on tapahtunut runsaasti onnettomuuksia. Mustanlahdenkadun liittymä on ollut vuonna 1995 Tampereen kaupungin onnettomuusalue. Silloin liittymässä sattui 10 poliisin tietoon tullutta onnettomuutta, joista kolme johti henkilövahinkoihin. Onkiniemenkadun, Sepänkadun ja Mustanlahdenkadun liittymissä on tapahtunut vuonna 1996 yhteensä neljä onnettomuutta, joissa jokin ajoneuvo ajoi päin punaista. Lisäksi Sepänkadun liittymässä tapahtui yksi onnettomuus, kun jalankulkija käveli suojatiellä päin punaista.

4 TURVALLISUUSTARKASTUS

4.1 Eri maiden tarkastuslistat

Liikenneturvallisuustarkastusmenettely on kehitetty Englannissa 1980 - luvulla erityisesti suunnitelmien tarkastukseen. Menettely on levinnyt useisiin maihin, mm. Tanskaan ja Norjaan. Tässä työssä on ollut käytettävissä englantilaisia, tanskalaisia ja norjalaisia tarkastuslistoja. Englantilaiset ovat kehittäneet tarkastuslistoja edelleen. Nämä IHT:n (Guidelines for The Safety Audit of Highways, The Institution of Highways & Transportation (IHT), 1996) kehittämät tarkastuslistat ovat aikaisempia huomattavasti lyhyempiä ja selväpiirteisempiä.

Tanskalaisissa, englantilaisissa (vuodelta 1990) ja norjalaisissa tarkastuslistoissa on kaikissa sama pääperiaate. Listat ovat muodostettu suunnitelmavaiheittain

ja tarkastus tehdään viidessä vaiheessa projektin kuluessa. Tarkastusvaiheet ovat: esisuunnitelma, yleissuunnitelma, detaljisuunnitelma, valmis tie ja tien tarkastus 1-2 kuukauden kuluttua tien avaamisesta liikenteelle. Tarkastuslistat kuvaavat ongelmia ja tilanteita, joilla on vaikutusta liikenneturvallisuuteen.

Tanskalainen liikenneturvallisuustarkastus etenee seuraavasti. Ensimmäisessä vaiheessa tarkastetaan esisuunnitelma. Tällöin tärkeitä arvioitavia aiheita ovat mm. tietyt tyyppi ja poikkileikkaus, vaikutukset olemassa olevaan tieverkkoon ja liittymätyypit sekä liittymätiheys. Toisessa vaiheessa (Yleissuunnitelma) arvioidaan tien linjausta ja tasausta, poikkileikkausta, näkemiä ja liittymäjärjestelyjä. Kolmannessa vaiheessa tarkastetaan detaljisuunnitelma, jolloin puututaan suunnitelman tarkempiin yksityiskohtiin. Tähän vaiheeseen kuuluu hyvin paljon erilaisia tarkastuslistoja, jotka koskevat mm. liittymien detaljisuunnitelmia, tiemerkinkeitä, valo-ohjausta, valaistusta ja istutuksia.

Kun tie on rakennettu valmiiksi, se tarkastetaan paikan päällä, jotta voidaan varmistua tien turvallisuudesta todellisuudessa. Tie täytyy arvioida kaikkien tienkäyttäjryhmien kannalta. Viides tarkastus tehdään lyhyen ajan kuluessa (1-2 kuukautta) tien avaamisesta liikenteelle. Kun tie on ollut käytössä vuoden, sen turvallisuutta arvioidaan onnettomuustietojen avulla.

Olemassa oleville teille, joille ei ole suunnitteluvaiheessa tehty tarkastusta, voidaan tarkastus tehdä jälkeinpäin. Tarkastukseen kuuluu maastotarkastus ja tarkastuksen apuna käytetään lähinnä detaljisuunnitelmaan kuuluvia tarkastuslistoja.

Tarkastuslistoja voidaan muodostaa myös tiettyypeittäin. Tiettyypittäisten listojen lisäksi on yksityiskohdista mm. erilaisista liittymistä omat listansa. Suomalaiset viimeisimmät listat on muodostettu tiettyypeittäin, jonka lisäksi on liittymistä ja kevyen liikenteen ylityskohdista omat listansa.

Englantilaisessa IHT:n uusimmassa liikenneturvallisuustarkastusohjeistoversiossa on käytetty lyhyitä tarkastuslistoja. Tarkastus tehdään neljässä vaiheessa. Vaiheet ovat: toteutettavuus selvitys, alustava suunnitelma (yleissuunnitelma), detaljisuunnitelma (tie- ja rakennussuunnitelma) ja tien avaaminen liikenteelle. Jokaisen vaiheen tarkastuslista on yhden tai kahden sivun mittainen ja siihen on kerätty vain kuhunkin suunnitteluvaiheeseen liittyviä tärkeimpiä pääaiheita, koska kokemuksesta on opittu, että yksityiskohtaisia listoja käytetään helposti "rastitus"-listoina. Tämän vuoksi uusissa listoissa ei ole tarkkoja teknisiä yksityiskohtia koskevia kysymyksiä, vaan oletetaan, että kokeneille tarkastajille ne ovat tuttuja tai ne voi tarkistaa sopivista lähteistä. Listat ovat kuitenkin todettu tarpeellisiksi ja ne ovat arvokas tuki tarkastuksessa.

4.2 Tarkastuslistojen merkitys olemassa olevien teiden auditoinnissa

Länsiväylän ja Paasikiventien-Kekkosen tien-Teiskontien liikenneturvallisuustarkastuksessa testattiin tanskalaisia tarkastuslistoja. Mitään uusia ongelmakohteita ei esimerkkikohteiden tarkastuksessa tullut esille näiden tarkastuslistojen avulla. Tarkastuslistojen lisäarvo on lähinnä siinä, että maastokäynneillä tulee kiinnittäneeksi listassa oleviin asioihin huomiota.

Jotta kaikkiin tarkastuslistassa esitettäviin asioihin saisi vastauksen, maastokäyntejä olisi tarpeen tehdä eri vuorokaudenaikoina ja eri vuodenaikoina. Kohteessa tarvitaan vähintään kolme, mielellään neljä maastokäyntiä. Ensimmäinen maastokäynti tehdään työn alussa ja kohde videoidaan. Toinen maastokäynti tehdään, kun onnettomuustiedot ovat käytettävissä ja kohteeseen on paremmin tutustuttu suunnitelmien avulla. Kolmas maastokäynti tehdään haastattelujen jälkeen ja tällöin tarkastetaan maastossa kaikki kohteet, jotka ovat selvitystyössä todettu ongelmallisiksi. Myös mahdollisia parantamiskeinoja tutkitaan maastokäynnin yhteydessä. Selvitystyön lopuksi on hyvä tehdä vielä yksi tarkastuskäynti kohteessa.

Tanskalaisten tarkastuslistojen heikkoutena oli, että ne olivat pitkiä ja yksityiskohtaisia. Lisäksi niistä puuttuivat talvisiin olosuhteisiin liittyvät kysymykset, jotka meillä ovat erittäin tärkeitä. Talvikunnossapidon selvittäminen jäi tässä työssä vähemmälle huomiolle, koska työ on tehty kesäaikana. Käyttäjien ja kunnossapitäjien haastatteluissa liukkaus- ja lumiongelmat tulivat kuitenkin esille.

4.3 Menetelmien ja systeemien soveltuvuus olosuhteisiimme

Auditointimenetelmä on myös meillä tarpeellinen, mutta se vaatii kehittämistä olosuhteisiimme. Selvitystyötä on tehty jo pari - kolme vuotta ja tiepiirit ovat käynnistäneet pilottiprojekteja. Näistä saatavien kokemusten avulla voidaan tarkemmin arvioida liikenneturvallisuustarkastuksen soveltuvuutta olosuhteisiimme.

Turvallisuustarkastuksen organisointi on meillä vielä päättämättä. Ulkomaisten kokemusten mukaan tarkastuksen tulisi tehdä ryhmä asiantuntijoita tai pienissä hankkeissa yksi riittävän laajan kokemuksen omaava henkilö. Tarkastustyö tulee aina tehdä tiiviissä vuorovaikutuksessa suunnittelijoiden kanssa.

Esimerkkikohteiden turvallisuustarkastuksessa tuli esille kohteita, joissa parantamistoimenpiteillä voidaan vähentää henkilövahinko-onnettomuuksien riskiä. Mm. suojaamalla siltapilarit ja pylväät kaiteella voidaan vakavien törmäysohnettomuuksien vaaraa poistaa ja jo yhdenkin onnettomuuden estäminen tekee parannustoimenpiteestä kannattavan. Lisäksi tarkastuksessa tuli esille viitoitukseen liittyviä puutteita sekä kohtia, joissa siltakaide ja siltaverkko haittaavat näkyvyyttä.

Turvallisuustarkastuksessa löydettiin myös kohteita, joita ei enää voida korjata tai ne ovat liian kalliita korjattaviksi. Tällaisia olivat ramppien pienet kaarresäteet, linjauksen pienet kaarresäteet, lyhyet sekoittumisalueet ja lyhyet liittymävälit. Jos turvallisuustarkastus olisi tehty suunnitteluvaiheessa, jotkut ongelmista olisi mahdollisesti pystytty korjaamaan. Tämä olisi kuitenkin vaatinut turvallisuustarkastuksen tekemistä mahdollisimman aikaisessa suunnitteluvaiheessa.

Systemaattisia turvallisuustarkastuksia tekemällä saadaan tietoa eri tietyyppien tyypillisistä puutteista ja vaaraa aiheuttavista tekijöistä, jolloin ne voidaan jo suunnittelussa ottaa nykyistä paremmin huomioon. Turvallisuustarkastus soveltuu kaikille tietyypeille. Turvallisuustarkastuksia kannattaisi tehdä ensimmäiseksi sellaisilla nykyisillä teillä, joilla on tapahtunut runsaasti henkilövahinko-

onnettomuuksia. Tehdyn liikenneonnettomuusselvityksen /1/ perusteella henkilövahinko-onnettomuusriski on suurin taajamateilla ja toiseksi suurin kaksikaistaisilla maaseututeilla. Kuolemanriski on suurin hiljaisilla taajamateilla ja toiseksi suurin hiljaisilla maaseudun pääteillä.

Turvallisuustarkastuksen yhteydessä on mahdollista tehdä ratkaisuehdotuksia ongelmakohteiden poistamiseksi. Pienet parantamistoimenpiteet kannattaa toteuttaa nopeasti, koska ne eivät välttämättä vaadi pitkäaikaista suunnittelutyötä ja toteuttamiskustannukset voivat olla pienet verrattuna parantamistoimenpiteestä saatavaan hyötyyn. Suuremmat parannustoimenpiteet vaativat tarkempaa suunnittelua ja ne täytyy tehdä omana työnä erikseen tarkastuksen jälkeen, koska toteuttamiskelpoisen ratkaisun löytäminen voi vaatia laajojakin lisäselvityksiä.

4.4 Eri tietyyppien liikenneturvallisuus ja mahdollisia riskitekijöitä

Yleisten teiden liikenneturvallisuudesta on tehty selvitys, jossa onnettomuustiedot perustuvat Tielaitoksen tierekisteritietoihin ja tapahtuneisiin onnettomuuksiin vuosina 1989 - 1993 /1/. Tietoja esittäessä yleiset tiet on jaettu yhdeksään erilaiseen tieryhmään. Moottoritiet, moottoriliikennetiet ja muut kaksiajorataiset tiet ovat kukin oma tieryhmänsä. Maaseudun kaksikaistaiset tiet on selvityksessä jaettu neljään ryhmään ja taajamien kaksikaistaiset tiet kahteen ryhmään.

Eri tietyyppejä verrattaessa henkilövahinko-onnettomuuksien riski on suurin taajamateilla, varsinkin hiljaisilla taajamateilla ja pienin moottoriväylillä. Kun tarkastellaan kuolemanriskiä, moottoriliikenneteiden turvallisuus näyttää huomattavasti paremmalta ja pääteiden turvallisuus jonkin verran huomattavasti huonommalta suhteessa muihin tieryhmiin. Vastaavasti kaksiajorataisten teiden sekä varsinkin vilkkaiden taajamateiden asema suhteessa muihin tieryhmiin on parempi kuolemanriskillä mitattaessa. Hiljaisten taajamateiden riski on tieryhmistä suurin sekä henkilövahinko-onnettomuuksien että kuolemien perusteella arvioituna.

Moottoriteiden liikenneonnettomuuksista:

- Yksittäisonnettomuudet ovat tyypillisiä. (Tarkastelussa on otettu huomioon vain osa moottoriteiden eritasoliittymissä tapahtuneista onnettomuuksista). Henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista noin 50 % on yksittäisonnettomuuksia, 15 % peräänajoja ja 10 % ohitusonnettomuuksia.
- Vuosien 1989 - 1993 onnettomuustilaston mukaan moottoriteilla on tapahtunut keskimäärin 10 liikennekuolemaa vuosittain, joka on hieman yli 2 % kaikista yleisten teiden liikennekuolemista. Myös moottoriteilla on tapahtunut satunnaisesti jalankulkija- ja kohtaamisonnettomuuksia ja nämä ovat seurauksiltaan usein kuolemaan johtavia.
- Moottoriteilla tapahtuu suistumisonnettomuuksia ja tällöin usein törmätään siltapilareihin ja muihin tien lähellä oleviin esteisiin.
- Raskaan liikenteen osuudella on merkitystä onnettomuuksien vakavuuteen. Suuri raskaan liikenteen osuus on yhteydessä suureen kuolemanriskiin.

- Moottoriteiden henkilövahinko-onnettomuuksista 33 % ja liikennekuolemista 20 % on tapahtunut talvikeleillä (vuosina 1989-1993). Henkilövahinkoon johtaneet yksittäisonnettomuudet tapahtuivat moottoriteillä muita tieryhmiä useammin talvikeleillä (37,6 %).
- Tiekohtaiset erityispiirteet voivat vaikuttaa liikenneonnettomuuksien määrään (eläimet, sumu tms.)

Kaksiajorataisten teiden liikenneonnettomuuksista:

- Risteys-, peräänajo-, yksittäis- ja kääntymisonnettomuudet ovat tyypillisiä. Nämä onnettomuudet ovat yksittäis- ja jalankulkuonnettomuuksia lukuunottamatta seurauksiltaan lieviä.
- Liikennekuolemia on tapahtunut kaksiajorataisilla teillä hyvin vähän muihin tieryhmiin verrattuna, vuosien 1989-93 tilaston mukaan keskimäärin 5 vuodessa.
- Henkilövahinko-onnettomuuksista 21 % ja liikennekuolemista 8 % on tapahtunut talvikeleillä. Henkilövahinkoon johtaneet yksittäisonnettomuudet tapahtuivat muita tieryhmiä useammin talvikeleillä, mutta ohitus-, kohtaamis-, peräänajo-, jalankulku- ja polkupyöräonnettomuudet muita tieryhmiä harvemmin talvikeleillä.
- Suuri kevyen liikenteen henkilövahinko-onnettomuusriski.

Autoliikenteestä noin kaksi kolmasosaa on yleisillä teillä, loput kaduilla ja yksityisteillä. Kaduilla ja rakennuskaavateillä tapahtuu hieman enemmän henkilövahinko-onnettomuuksia kuin yleisillä teillä. Yleisten teiden henkilövahinko-onnettomuusriski on alle puolet siitä, mitä se on kaduilla ja yksityisteillä. Liikennekuolemista kaksi kolmasosaa tapahtuu yleisillä teillä, joten kuolemanriski ajettua kilometriä kohti on alle puolet siitä, mitä se on kaduilla ja yksityisteillä /1/.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1 Korkealuokkaisten väylien erityispiirteet ja merkitys auditoinnissa

Korkealuokkaisilla väylillä päätienkäyttäjryhminä ovat henkilöautoliikenne, raskas liikenne ja kaupunkimoottoriteillä myös bussiliikenne. Kevyt liikenne on yleensä erillisillä väylillä ja risteämiset on järjestetty eritasoon. Tasoristeämisiä autoliikenteen kanssa tapahtuu silloin ainoastaan ramppiliittymien yhteydessä. Kaupunkiolosuhteissa kevyttä liikennettä ei ole aina mahdollista järjestää eritasoon. Tällöin risteämiset on järjestetty usein miten liikennevalo-ohjattuina.

Oleellisia analysoitavia tekijöitä vilkasliikenteisillä teillä ovat

1. Sekoittumisalueet
Vaaratilanteita syntyy erityisesti silloin, kun hidastus- ja kiihdytyskaistat ovat lyhyitä.
2. Tien ja ramppien geometria
Esimerkkikohteiden perusteella voidaan sanoa, että rampin pieni kaarresäde vähentää kapasiteettia ja lisää onnettomuusriskiä. Myös tien linjan pienet kaarresäteet ovat ongelmallisia.

3. Liittymävälit
Eritasoliittymien väli täytyy olla riittävän pitkä. Kaksikaistaisilla teillä pienet liittymävälit kasvattavat onnettomuusriskiä.
4. Ajoradan lähellä olevat esteet
Moottoriväylillä tapahtuu paljon yksittäisonnettomuuksia ja usein silloin törmätään siltapilareihin, opastuspylväisiin, valaisinpylväisiin tms. ajoradan lähellä oleviin esteisiin. Kaiteet lieventävät onnettomuuksien vakavuutta. Tampereen esimerkkikohteessa ajoradan keskikaide Haاران mutkassa on poistanut kokonaan henkilövahinko-onnettomuudet.
5. Viitoitus
Viitoituksen selkeydellä voidaan vähentää yllättävien tilanteiden muodostumista esim. kaistanvaihdossa. Viitoituksen täytyy olla havaittavissa riittävän ajoissa, jotta autoilijoille jää aikaa käsittää tilanne ja reagoida siihen.
6. Valaistus
Valaistuksella voidaan vähentää pimeän ajan onnettomuuksia ja se on erityisen tärkeä kevyen liikenteen kannalta.
7. Kevyen liikenteen risteämiskohdat
Vilkasliikenteisillä teillä kevyen liikenteen risteäminen autoliikenteen kanssa olisi järjestettävä eritasoon. Taajamaolosuhteissa se ei ole aina mahdollista. Tällöin on järjestettävä valo-ohjaus.
8. Liikennevalot
Liikennevaloilla voidaan vähentää risteämisonnettomuuksia ja liikennevalojen ajoituksella voidaan vaikuttaa peräänajo-onnettomuuksiin. Liikennevalojen ajoituksessa tulee kevyt liikenne ottaa riittävästi huomioon. Lisäksi rinnakkaisteillä olevat valo-ohjatut liittymät voivat vaikuttaa päätien liittymiin ja ne täytyy ottaa huomioon. Valojen toimintavarmuus on pyrittävä saamaan mahdollisimman hyväksi, koska epäkuntoiset liikennevalot huonontavat liikenneturvallisuutta.
9. Talvikunnossapito
Moottoriteiden henkilövahinko-onnettomuuksista kolmasosa tapahtuu talvikeleillä. Lumi kaventaa ajorataa, lumikasat muodostavat näkemäesteitä ja jäätävät tienpinnat ja sillat aiheuttavat onnettomuusriskejä.
10. Keskikaistan ylityspaikat
Keskikaistojen ylityspaikat ovat usein avoimia ja mahdollistavat U-käännösten tekemisen.

5.2 Olemassa olevat tiet / suunnitteilla olevat tiet

Olemassa olevien teiden ja suunnitteilla olevien teiden auditointi eroavat toisistaan. Olemassa olevista teistä tienkäyttäjillä on runsaasti kokemuspäistä tietoa. Lisäksi käytettävissä ovat onnettomuustiedot ja liikennemäärätiedot. Nämä antavat hyvät lähtötiedot maastokäynneille ja tehtävälle liikenneturvallisuustarkastukselle.

Suunnitelmien auditoinnissa tarkastuslistojen merkitys korostuu. Hyvien tarkastuslistojen avulla suunnitelmat voidaan käydä systemaattisesti läpi ja näin löydetään mahdolliset ongelmat, puutteet ja näistä aiheutuvat riskit. Tällöin olisi tärkeää, että pystyttäisiin paneutumaan liikenneturvallisuuden kannalta oleellisimpiin kysymyksiin. Oleelliset asiat riippuvat tietyypistä ja suunnittelu- vaiheesta.

Liikenneturvallisuustarkastuksia tulisi tehdä sekä yleisille teille että kaduille ja rakennuskaavateille. Kaduilla ja rakennuskaavateilla tapahtuu merkittävä osa kaikista henkilövahinko-onnettomuuksista. Taajamatiet ovat yleisten teiden tieryhmistä vaarallisimpia henkilövahinkoriskillä mitattaessa, ja kuolemanriskillä mitattuna maaseudun hiljaiset päätiät ovat taajamateiden ohella vaarallisimpia teitä. Ensimmäiset liikenneturvallisuustarkastukset voisivat kohdistua taajama- teihin ja maaseudun hiljaisiin pääteihin.

5.3 Tekniset apuvälineet ja niiden käyttö

Auditoinnin teknisinä apuvälineinä tulevat kysymykseen olemassa olevien teiden osalta videokuvaus ja valokuvaus maastokäyntien yhteydessä. Ilma- kuvat ovat myös hyödyllisiä. Jos lisäksi on mahdollisuus päästä seuraamaan liikennettä ruuhka-aikana esim. helikopterista, ongelmiin voi saada lisäselvyyttä. Tieverkolta voi löytyä kohtia, joissa konfliktitutkimus antaa lisävalaistusta asiaan.

Vilkasliikenteisillä teillä tarvitaan useita maastokäyntejä, koska kaikkia havain- toja ei muuten ehdi tekemään kohteista liikenteen nopeuden vuoksi. Ruuhkista ja talviolosuhteista saa parhaan käsityksen liikkumalla kyseisinä aikoina liiken- teen mukana.

5.4 Haastattelujen merkitys

Haastattelut tulevat auditoinnissa kysymykseen silloin, kun halutaan tienpitäjiltä ja tienkäyttäjiltä tietoa mahdollisista ongelma- ja riskikohteista. Haastattelut vaativat aikaa, koska ne täytyy usein suorittaa henkilökohtaisina haastatteluina. Vastausaktiivisuus kirjallisissa kyselyissä on yleensä huono. Toisaalta haas- tattelujen järjestämisessä voi olla vaikeuksia, koska on hankala tavoittaa kaikkia tienkäyttäjryhmiä. Jos sopivia haastateltavia onnistutaan tavoittamaan ja he haluavat antaa vastauksia, liikenneturvallisuustarkastaja saa heiltä arvo- kasta tietoa kohteesta.

Haastateltavina täytyy olla eri kulkumuotojen käyttäjiä; jalankulkijoita, polku- pyöräilijöitä, linja-auton ja raskaan liikenteen kuljettajia sekä henkilöautoilijoita. Lisäksi keskustelut ovat tarpeellisia suunnittelijoiden, poliisin, tien kunnossa- pitäjien ja liikenneturvallisuudesta vastaavien henkilöiden kanssa.

Tässä työssä tehtiin henkilökohtaisia haastatteluja ja puhelinhaastatteluja sekä kirjallisia kyselyjä valmiin lomakkeen avulla. Vastauksia saatiin parhaiten hen- kilökohtaisilla haastatteluilla. Myös puhelinhaastatteluilla vastauksia saatiin hyvin, mutta ne olivat sisällöltään suppeampia. Kirjallisten kyselyjen vastaus- aktiivisuus oli kaikkein huonoin. Kaikkiin pyydettyihin kyselyihin ei saatu vasta- usta, vaikka kyselyä ennen asianomaisille soitettiin ja kyselyn lähettämisen jälkeen soitettiin vielä yksi tai kaksi kertaa.

Kyselyn suorittamista kokeiltiin myös sähköpostin avulla. Kohteina oli Nokian ja Ericssonin työntekijöitä sekä hankkeiden suunnittelijoita ja yksi viranhaltija. Nokialta ei saatu vastauksia lainkaan, mutta Ericssonilta saatiin kuusi vastausta. Kaikki vastaajat olivat Länsiväylän käyttäjiä ja heiltä sai hyödyllistä tietoa koetuista ongelmakohdista. Yhdeltä suunnittelijalta saatiin myös perusteellinen ja yksityiskohtainen vastaus sähköpostin avulla.

Haastatteluja on mahdollista tehdä myös ryhmänä. Uudenmaan tiepiirin selvityksessä (Kolmannen Länsiväylän ennen - jälkeen selvitys, 1997) kutsuttiin asukasyhdistysten edustajia henkilökohtaisilla kutsukirjeillä keskustelutilaisuuteen, jossa he saivat antaa palautetta Länsiväylän liikennetarkastuksista ja myös liikenneturvallisuudesta. Keskustelutilaisuuteen saapui noin puolet kutsutuista henkilöistä. Heille oli kutsun yhteydessä lähetetty kyselylomake ja suuri osa tilaisuuteen tulleista palautti sen. Sen sijaan lehdessä ilmoitettuun avoimeen yleisötilaisuuteen ihmisillä ei ollut kiinnostusta tulla.

Kokemuksena haastatteluista voi todeta, että haastateltavien vastaukset ovat yksityiskohtaisempia, jos myös kysymykset rajataan yksityiskohtaisiin, erilaisiin aiheisiin. Esimerkiksi kannattaa kysyä, onko viitoituksessa, valaistuksessa, näkemissä, kunnossapidossa yms. mitään puutteita tai ongelmia. Yleisillä kysymyksillä saadaan vain yleisiä vastauksia ja silloin ei välttämättä muisteta kaikkea.

Ongelmakohteista tietävät parhaiten tienkäyttäjät. Tien teknisistä puutteista ja niistä aiheutuvista ongelmista sekä ratkaisujen perusteluista saatiin hyvin tietoa tien suunnittelijalta.

Jos turvallisuustarkastuskohde on jokin taajamatie, haastattelu voidaan tehdä ryhmähaastatteluna. Alueen asukkaita tai edustajia asukasyhdistyksistä kutsutaan keskustelutilaisuuteen. Yleensä asukkaat ovat kiinnostuneita omalla asuinalueella tehtävistä liikenneparannustoimenpiteistä.

5.5 Tarkastusmenettelyn käyttötapasuositus ja kehittäminen

Liikenneturvallisuustarkastuksen organisointi

Liikenneturvallisuustarkastusten tekemistä varten ei ole tarpeen muodostaa omaa organisaatiota ainakaan alkuvaiheessa. Liikenneturvallisuustarkastuksen voi tehdä auditointiryhmä, joka kootaan jokaiseen hankkeeseen sopivan kokemuksen ja asiantuntemuksen omaavista henkilöistä. Palvelut ostetaan joko Tielaitoksen sisältä tai ulkopuolelta.

Auditoinnin tulisi tehdä asiantuntijaryhmä, jolla on kokemusta ja ajan tasalla olevaa tietämystä liikenneturvallisuussuunnittelusta ja onnettomuustutkimuksista. Ryhmän etuna on monipuolisuus, erilaiset yksilölliset lähestymistavat sekä mahdollisuus keskusteluihin. Kuitenkin, pieniä projekteja varten ei aina ole tarpeellista muodostaa ryhmää vaan tarkastuksen voi tehdä henkilö, jolla on sopiva kokemus ja asiantuntemus.

Liikenneturvallisuustarkastajien tulee olla liikenneturvallisuusalan asiantuntijoita, joilla on sopiva koulutus ja laaja kokemus erilaisten tierakennushankkeiden

läpiviennistä. Heidän täytyy voida toimia riippumattomasti ja heillä täytyy olla kokemusta tiensuunnittelusta. Lisäksi heiltä vaaditaan kykyä laatia onnettomuusanalyyskejä sekä tietoutta toimenpiteiden vaikutuksista liikenneturvallisuuteen. Myös paikallinen tietous on hyödyllistä.

Liikenneturvallisuustarkastuksen tekijöiltä vaaditaan hienotunteisuutta ja yhteistyökykyä suunnittelijoiden kanssa, koska työssä joudutaan tarkastelemaan ja arvioimaan jonkun tekemää työtä. Auditointityön alussa pitäisi keskustella suunnittelijoiden kanssa työn tarkoituksesta ja saada heidät suhtautumaan työhön myönteisesti. Työssä voitaisiin käyttää osallistuvaa menetelmää, jolloin suunnittelijat olisivat tiiviisti koko ajan auditointityössä mukana.

Tarkastusvaiheet

Liikenneturvallisuustarkastuksen tulisi koskea kaikkia suunnitteluvaiheita. Suunnittelutyötä aloitettaessa hankkeen tilaaja voisi tilata myös suunnitelman auditointityön.

Tieverkkosuunnitteluvaiheessa tehdään ensimmäinen liikenneturvallisuustarkastus, jossa pääpaino on maankäytön ja liikenneverkon yhteensovittamisessa. Hankkeen yleissuunnitteluvaiheessa tulisi tehdä toinen liikenneturvallisuustarkastus. Tällöin olisi tärkeää huomioida mm. tien geometria, liittymäratkaisut ja riittävät tilavaraukset, jotka vaikuttavat erityisesti taajama-alueilla.

Seuraavat tarkastukset tehdään tiesuunnittelu- ja rakennussuunnitteluvaiheessa, jolloin puututaan tien tarkempiin yksityiskohtiin. Viides tarkastus tehdään, kun tie avataan liikenteelle. Tämän jälkeen aloitetaan onnettomuustilanteen seuranta ja tie tarkastetaan ensimmäisen kerran, kun se on ollut kaksi - kolme vuotta käytössä. Jos onnettomuustilanteessa havaitaan huolestuttavaa kehitystä, tarkastus tehdään jo vuoden kuluessa tien avaamisesta. Tämän jälkeen liikenneturvallisuustarkastuksia tehdään tarvittaessa.

Tarkastuslistat

Tarkastuslistat antavat tukea liikenneturvallisuustarkastusta tehtäessä ja ovat siksi tarpeellisia. Tarkastuslistojen kehittämisessä tulisi pyrkiä lyhyempiin listoihin kuin nyt on käytössä esimerkiksi Tanskassa. Englantilainen tarkastusmenettely (Guidelines for The Safety Audit of Highways, The Institution of Highways & Transportation, 1996) on tästä hyvä esimerkki. Kun verrataan englantilaisten aikaisempia listoja nykyisiin, nykyiset ovat huomattavasti selväpiirteisempiä ja niissä ei ole tarkkoja teknisiä yksityiskohtia koskevia kysymyksiä ollenkaan. Kokenut liikenneturvallisuustarkastaja ei tarvitse yksityiskohtaista tarkastuslistaa vaan listan pääaiheista, jotka kussakin tarkastusvaiheessa ovat tärkeitä.

Turvallisuustarkastuksen pohjaksi tarvitaan jonkinlaisia tarkastuslistoja. Englantilaisia uusia, lyhyitä tarkastuslistoja voidaan käyttää hyväksi kehitettäessä listoja suomalaisiin olosuhteisiin sopiviksi. Koska Suomessa ei ole vielä käytännön kokemusta liikenneturvallisuustarkastusmenettelystä ja tarkastuslistoista, listoja ja menettelytapoja täytyy testata käytännössä. Lopputavoitteena voisi olla muodostaa lyhyet tarkastuslistat tietyypeittäin, joita täydennetään kussakin tarkastuksessa kohteen erityispiirteiden mukaan.

Liitteenä 1 on ehdotus vilkasliikenteisillä teillä käytettävistä tarkastuslistoista. Listat on muodostettu aikaisemmassa selvitystyössä /4/ tehdyistä moottoriteille tarkoitetuista listoista, joihin on lisätty tässä työssä esille tulleita näkökohtia.

Tarkastuksessa olisi tärkeää keskittyä kussakin suunnitteluvaiheessa olennaisiin kysymyksiin. Esimerkiksi esiselvityksissä tulisi kiinnittää huomiota maankäytön suunnitteluun ja siihen liittyvien ratkaisujen suunnitteluun liikenneturvallisuusnäkökohdasta.

Suomen Safety Audit

Suomessa on käynnistetty liikenneturvallisuustarkastuksen pilottiprojekteja tiepiireittäin. Kun pilottiprojektit valmistuvat, näistä saadut kokemukset voidaan koota yhteen ja muodostaa suomalaisiin olosuhteisiin soveltuva Safety Audit. Tässä vaiheessa valmistellaan liikenneturvallisuustarkastuksien ohjeisto.

Turvallisuustarkastuksen päätarkoitus ei ole suunnitteluvirheiden etsiminen vaan liikenneturvallisuuden parantaminen. Turvallisuustarkastusmenettelyä olisi hyödyllistä markkinoida Tielaitoksen sisällä ja kunnissa, jotta se saisi yleisen hyväksynnän ja se ymmärrettäisiin yhtenä menettelytapana liikenneturvallisuustyössä. Tärkeää on informoida suunnittelijoita ja saada heidät mukaan osallistumaan aktiivisesti työhön yhdessä tarkastustyötä tekevien henkilöiden kanssa.

Koska liikenneturvallisuustarkastuksista on ulkomailla saatu jo paljon kokemuksia, ne olisi hyvä hyödyntää ja ottaa huomioon Suomen liikenneturvallisuustarkastuksen ohjeistoa valmisteltaessa ja tarkastuksia käynnistettäessä.

LÄHDELUETTELO

1. Liikenneturvallisuus yleisillä teillä v. 1980-93, Tielaitoksen selvityksiä 51/1995
2. Pääväylät kaupunkialueilla, Yleiset suunnitteluperiaatteet, Tielaitos 1993
3. Moottoriteiden eritasoliittymät, Osa A ja B, Tielaitos 1994
4. Liikenneturvallisuustarkastus, Luonnos 19.5.1997, sekä tarkastuslistat 12.8.1997, Tielaitos
5. Liikenneturvallisuustarkastus ja tiensuunnittelu, Tanskan Safety Audit, Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 46/1995
6. Guidelines for The Safety Audit of Highways, The Institution of Highways & Transportation 1996
7. Guidelines for The Safety Audit of Highways, The Institution of Highways & Transportation 1990
8. Trafikksikkerhet i prosjektet * kontroll og revisjon av planer*, 05.12.1994

Länsiväylä

Paasikiventie-Kekkosentie-Teiskontie

OTE julkaisusta /4/. Tässä työssä esille tulleet tarkastusnäkökohdat on merkitty listoihin *kursiivilla*.

LIKENNETURVALLISUUSTARKASTUS

TARKASTUSLISTAEHDOTUS VILKASLIIKENTEISILLE TEILLE

Moottoritiet ja kaksiajorataiset pääväylät kaupunkialueilla

Yleissuunnitelma

1. Onko suunnitteluohjeita noudatettu?
Onko mahdolliset poikkeamat ohjeista kirjattu?
Ovatko poikkeukselliset ratkaisut turvallisia?
2. Onko käytetty tavanomaisesta poikkeavia ratkaisuja?
Onko näiden turvallisuus tarkistettu?
3. Vastaako tien standardi nopeustasoa?
4. Onko liikenneverkon rakenne mahdollisimman turvallinen?
5. *Onko maankäytön nykyiset ja suunnitellut ratkaisut otettu riittävästi huomioon?*
6. Onko laadittu liikenne-ennuste?
Onko tieosat ja liittymät mitoitettu liikenne-ennusteen mukaisesti?
7. Onko liikennetekniset laskelmat esitetty?
Onko kaistojen lukumäärä riittävä?
Onko ramppien pituudet ja kaistamäärät oikein mitoitettu päätielle ulottuvien häiriöiden välttämiseksi?
Ovatko lyhyiden ramppivälien sekoittumismatkat riittävät?
8. Onko moottoritien alku sijoitettu oikein tien geometria huomioon ottaen?
9. Onko moottoritien lopun ja ensimmäisen tasoliittymän väli riittävän pitkä?
10. Onko muista poikkeavia pieniä kaarresäteitä vältetty?
Onko silmukkaramppien kaarresäde riittävän suuri?
11. Ovatko liittymätyypit mahdollisimman turvalliset?
12. *Ovatko liittymävälit riittävän pitkät?*
13. Muodostuuko moottoritien standardista tasainen?
14. Tuleeko tiejaksosta riittävän vaihteleva?
15. Onko tyyppipoikkileikkaus muodoltaan turvallinen ja kuivatuksen sekä lumitilan kannalta riittävä?
16. *Onko läheisellä tieverkolla liikennevalo-ohjattuja liittymiä, jotka voivat vaikuttaa rampin liikenteeseen ja/tai rampin ja risteävien teiden liittymien toimivuuteen ja turvallisuuteen?*
17. *Ovatko kevyen liikenteen järjestelyt riittävät ja risteämiset turvallisia?*
Onko risteämiskohtia riittävän tiheässä ja onko ne oikein sijoitettu?
18. *Ovatko joukkoliikenteen ratkaisut turvallisia bussiramppien yhteydessä?*
19. Onko esitetty valaistus riittävä?

Tiesuunnitelma

20. *Onko edellisessä suunnitteluvaiheessa tehty suunnitelman turvallisuustarkastus?*
Kyllä: Käy läpi tarkastuksessa tehdyt suositukset ja tarkasta, onko ne otettu huomioon?
Ei: Käy läpi edellisen suunnitteluvaiheen tarkastuslista.
21. Onko tien ja ramppien geometria ohjeiden mukainen?
Onko pieniä kaarresäteitä vältetty?
Onko suuria pituuskaltevuuksia vältetty?
22. Mahdollistaako erkanemisramppien pituus ja muotoilu nopeuden alentamisen turvallisesti?
23. Mahdollistaako liittymisramppien muotoilu myös raskaiden autojen riittävän kiihdytyksen?
24. *Tarvitaanko keskikaistan ylityspaikkoja?* Jos tarvitaan, onko keskikaistan ylityspaikkojen sijainti hyvä hälytysajoneuvoja ajatellen, ja onko ylityspaikkojen asiaton käyttö estetty?

Länsiväylä

Paasikiventie-Kekkosentie-Teiskontie

OTE julkaisusta /4/. Tässä työssä esille tulleet tarkastusnäkökohdat on merkitty listoihin *kursiivilla*.

25. Onko sisemmällä kaistalla riittävä näkemä? Tarkista erityisesti vasen kaarre kuperassa taitteessa kaiteen kohdalla?
26. Onko moottoritien erityiskohtien muotoilu selkeä, tavanomainen ja turvallinen?
Alku: oikean ajoradan valinta
Erkaneminen: erkanemiskohdan havaitseminen
Liittyminen: Liittymiskohdan havaitseminen
Loppu: Kaistan päätyminen
27. Ovatko edellä mainittujen kohtien näkemät ja optinen ohjaus hyvä?
28. Onko viesti moottoritien päättymisestä ja tieverkkoon liittymisestä riittävän selkeä?
29. *Ovatko kevyen liikenteen järjestelyt riittävät ja risteämiset turvallisia? Ovatko tasoristeämiset risteävien teiden yhteydessä turvallisia?* Ovatko toimenpiteet kevyen liikenteen kulun estämiseksi moottoriteillä riittävät?
30. *Ovatko joukkoliikenteen ratkaisut turvallisia?*
Päätyvätkö bussikaistat turvallisesti?
Onko pysäkit sijoitettu turvallisesti?
Onko pysäkeille kulkuyhteydet järjestetty turvallisiksi?
31. *Onko lumitila riittävä? Voivatko lumikasat muodostaa näkemäesteitä?*
32. *Onko siltoja tai tienpintoja, joihin erityisesti voi muodostua jäätä tai kasaantua lunta?*
33. Ovatko sillat ja silta-aukot riittävän leveät?
34. Onko törmäysvaara otettu huomioon poikkileikkauksissa?
35. Onko viitoitus selkeää ja onko opasteiden sijainti sellainen, että ne havaitaan riittävän ajoissa?
36. Onko erikoiskohtien valaistus riittävä?
37. Voidaanko laitteiden ja varusteiden kunnossapitoa hoitaa liikenneturvallisuutta vaarantamatta?
38. Onko eläinten pääsy tielle tarpeen mukaan estetty?

Rakennussuunnitelma

39. *Onko edellisessä suunnitteluvaiheessa tehty suunnitelman turvallisuustarkastus?*
Kyllä: Käy läpi tarkastuksessa tehdyt suositukset ja tarkasta, onko ne otettu huomioon?
Ei: Käy läpi edellisen suunnitteluvaiheen tarkastuslista.
40. Onko liikenteen vastakkaiseen suuntaan ajo rampeilla ja moottoritien alussa estetty muotoilulla ja ohjauksella?
41. Estääkö keskikaistan muotoilu auton joutumisen väärälle ajoradalle? Tarvitaanko *riskikohdissa* kaide?
42. Onko törmäysesteet sijoitettu riittävän kauas tai suojattu?
Onko valaisinpylväiden sijoitus turvallinen, tai onko määrätty myötääviä pylväitä?
Onko varmistettu siltarakenteiden, melusteiden, laitekaappien ja runkopuiden vaarattomuus?
Tarvitaanko kaide?
Sijaitsevatko kallioleikkaukset riittävän etäällä, tai onko suojattu kaiteella?
43. Onko optinen ohjaus rampeilla hyvä?
44. *Muodostuuko pimeällä ajettaessa vastaantulevien ajoneuvojen häikäisystä ongelmaa?*
45. Ovatko näkemät liittymissä riittävät?
Muodostaako kasvillisuus näkemäesteitä?
Muodostuuko melusteista näkemäesteitä?
Muodostuuko siltakaiteista ja -verkoista näkemäesteitä?
46. Ovatko ajoradan kaltevuudet riittävät kuivatuksen kannalta?
47. Ovatko luiskat riittävän loivat?
48. Onko kaiteiden päät turvalliset?
49. Onko opasteiden sijainti sellainen, että ne havaitaan ja ymmärretään riittävän ajoissa?
Onko erkanemiskohdat viitoitettu selkeästi?
Onko bussikaistojen viitoitus johdonmukaista?

Länsiväylä

Paasikiventie-Kekkosentie-Teiskontie

OTE julkaisusta /4/. Tässä työssä esille tulleet tarkastusnäkökohdat on merkitty listoihin *kursiivilla*.

Valo-ohjatut liittymät

1. Onko valo-ohjattu liittymä turvallisin ratkaisu?
2. Ovatko liittymään saapuvat tietoisia valo-ohjauksesta?
3. Onko nopeusrajoitus riittävän alhainen?
4. Onko opastimia riittävästi ja onko ne oikein sijoitettu?
 Onko opastimet suunnattu ja sijoitettu siten, että tielläliikkuja havaitsee ne riittävän aikaisin?
 Onko eri kaistojen vaiheet selkeät tielläliikkujaalle?
Aiheuttaako auringonpaiste ongelmia liikennevalojen erottamisessa?
5. Onko mahdollinen vapaa oikealle kääntyminen muotoiltu turvallisesti?
6. *Onko liittymä muotoiltu turvallisesti myös raskaiden ajoneuvojen oikealle kääntymiselle?*
7. Onko kevyen liikenteen järjestelyt riittävät?
 Onko kevyelle liikenteelle turvalliset odotustilat?
Onko valojen vaihejaossa kevyt liikenne otettu riittävästi huomioon?
8. *Onko ajoradan vieressä suoraan ajava kevyt liikenne huomioitu liittymän valo-ohjauksessa? (Liittymässä oikealle kääntyvä ajoneuvo ja pyöräilijä/jalankulkija).*
9. Onko laitteet sijoitettu niin, että ne eivät ole näkemäesteenä?
10. Onko näkemäesteet (istutukset, kiinteät rakenteet) liikennevalojen edestä poistettu?
11. Onko kaikkien tulosuuntien pituuskaltevuudet riittävän loivat?
12. *Onko lumitila liittymässä riittävä? Voivatko lumikasat muodostaa näkemäesteitä?*
13. *Onko liittymä liukkauden kannalta ongelmallinen talvella?*
14. Onko käytetty raskaat ajoneuvot huomioon ottavaa liikennetieto-ohjausta?

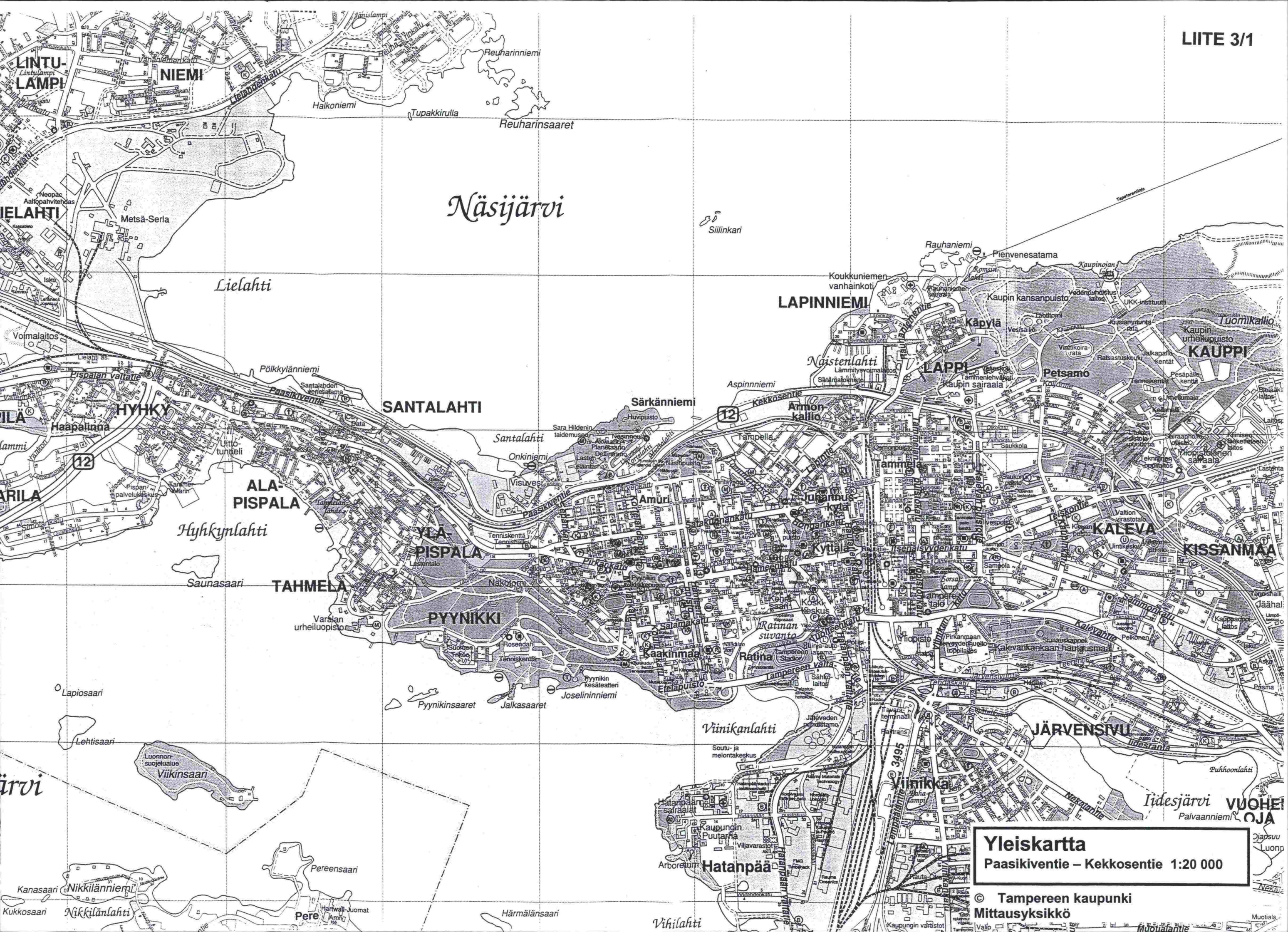


Yleiskartta
Länsiväylä 1:20 000

© Espoon kaupunki
Kaupunkimittausyksikkö

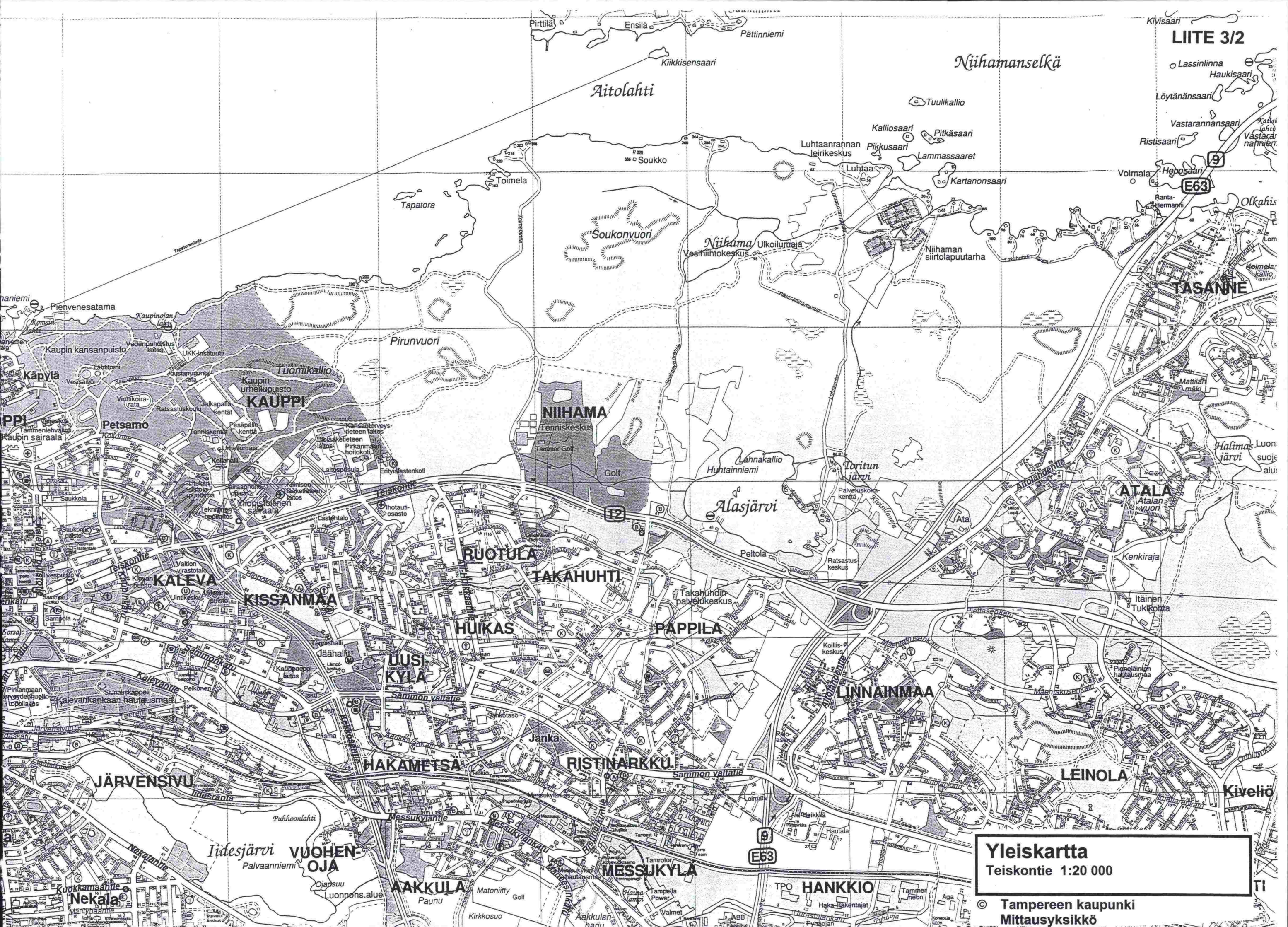
Miessaarenselkä
Karlöfjärden

Lent. Kk
Jästra
Kortti
Orgrunder



Yleiskartta
Paasikiventie – Kekkosen tie 1:20 000

© Tampereen kaupunki
Mittausyksikkö



Yleiskartta
Teiskontie 1:20 000

© Tampereen kaupunki
Mittausyksikkö

TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ

- 26/1997 Tavallisen ja leveäkaistaisen moottoriliikennetien liikennevirran ominaisuudet; Vt 12 Lahti-Uusikylä. TIEL 3200473
- 27/1997 Selvitys lin osayleiskaavoituksen ja vt 4:n yleissuunnittelun yhteensovittamisesta. TIEL 3200474
- 28/1997 Geotekniikan informaatiojulkaisuja: Tien kevennysrakenteet. TIEL 3200475
- 29/1997 Tielaitoksen ympäristöraportti 1996. TIEL 3200411-97
- 30/1997 Teiden pohjavesisuojausissa käytettävien maatiivisteiden vedenläpäisevyyden määrittäminen. TIEL 3200476
- 31/1997 Saksa ja Hollanti: toimivat liikenteen välttämisen strategiat. TIEL 3200477
- 32/1997 Simulointi liikenteen telematiikan vaikutusten tutkimusvälineenä. TIEL 3200478
- 33/1997 Pyöräilyn ja joukkoliikenteen yhdistäminen. Keskieurooppalaisten ratkaisujen soveltaminen Suomeen. TIEL 3200479
- 34/1997 Kiviaineksen raemuodon vaikutus päällysteen kulutuskestävyyteen. Minikoetien talvien 1995-1996 ja 1996-1997 tulokset. TIEL 3200480
- 35/1997 Palaturpeen käyttö tierakenteessa. TIEL 3200481
- 36/1997 Kotka-Hamina sääohjatun tien yhteiskuntataloudellisuus. TIEL 3200482
- 37/1997 Kalkkijauheen laadun vaikutus asfalttipäällysteen ominaisuuksiin. TIEL 3200483
- 38/1997 Soraseinän geotekninen mitoitus. TIEL 3200484
- 39/1997 Traffic and Land Use. TIEL 3200467E
- 40/1997 Palkkisiltojen kantavuuslaskenta. TIEL 3200485
- 41/1997 Kevyen liikenteen arkkitehtuuri. TIEL 3200486
- 42/1997 Linja-autoliikenne. Linja-autoliikenteen palvelutasotekijät. TIEL 3200490
- 43/1997 Linja-autoliikenne. Esimerkkejä linja-autopysäkeistä ja etuisuusjärjestelyistä TIEL 3200491
- 44/1997 Linja-autoliikenne. Liityntä- ja saattoliikennejärjestelyt. TIEL 3200492
- 45/1997 Kevyen liikenteen alikulkujen turvallisuus ja sujuvuus. TIEL 3200493
- 46/1997 Pyöräilijöiden liittymäonnettomuustyyppit ja liittymien ominaisuudet. TIEL 3200494
- 47/1997 Linja-autoliikenne. Liikkumisesteisten huomioonottaminen pysäkkien suunnittelussa. TIEL 3200495
- 48/1997 Ylistaron taajamatien parantaminen. Yhteenvedo seurannasta TIEL 3200496
- 1/1998 Tiemerkinnät suistumis- ja kohtaamisonnettomuuksien torjunnassa TIEL 3200488